ALAIN LIEURY

# MANUAL DE PSIHOLOGIE GENERALĂ

antet

ALAIN LIEURY

# MANUAL DE PSIHOLOGIE GENERALĂ

Traducere din limba franceză
de Iulia Haşdeu

ANDRIEŞ C. LUCIAN
Nr 2562
Biblioteca Personală

ANTET
1996

© BORDAS, Paris, 1990

Editor: Nicolae Năstase
Coperta: Ion Năstase
Tehnoredactare computerizată: Gabriela Burlacu

ISBN: 973-9241-13-1

© Toate drepturile asupra ediției în limba română aparțin Editurii ANTET. Orice reproducere, copiere parțială sau în totalitate este permisă numai cu acordul Editurii ANTET.

# CUVÂNT ÎNAINTE

Cei mici beneficiază deja de un program de manuale alternative; de ce nu și cei mari?

*Acest raționament simplu și corect stă la baza inițiativei Editurii Antet de a publica, într-o serie pe care o dorim cât mai lungă și mai bogată, prezentul „Manual de psihologie generală". Alegerea este astfel de două ori binevenită, căci dacă instrumentele moderne de lucru sunt o necesitate generală în învățământul românesc, în domeniul psihologiei, care a suferit poate mai mult decât oricare altul în ultimii ani de regim comunist, acestea constituie o condiție* sine qua non *a redresării disciplinei.*

*Exercitând o fascinație aparte asupra adolescenților aflați în fața alegerilor profesionale (numărul candidaților la secțiile de psihologie este unul dintre cele mai ridicate din spectrul universitar), psihologia se află încă în plină „reconstrucție" după dispariția sa aproape totală de pe piața științifică din anii '80. Nu este astfel de mirare că, în ciuda pașilor importanți făcuți deja după 1990, „oferta" sa rămâne încă mult în urma „cererii" sociale a tineretului. În acest sens, apariția acestui „manual alternativ" (care, este poate bine să amintim, are o valoare cumulativă și nu de „înlocuire") constituie un pas important în adecvarea „ofertei" la „cerere" în domeniul psihologiei.*

*Alegerea manualului publicat în 1990 de către Alain Lieury nu este întâmplătoare. Specialist în problemele memoriei, Lieury beneficiază de o lungă experiență la universitățile din Paris, Strasbourg și Rennes. Acești ani i-au permis să adapteze, prin „încercări și erori", după cum singur o mărturisește, structura cursului său la exigențele și posibilitățile de învățare ale studenților. Manualul care a rezultat astfel are o structură echilibrată, perfect adecvată și situației învățământului din țara noastră. Aceasta, mai întâi, datorită faptului că autorul a ales în mod*

*deliberat o rubricaţie clasică, ce prezintă marile domenii ale psihologiei aşa cum s-au constituit ele în istoria disciplinei şi aşa cum sunt ele predate încă în România. „Aşa cum orice ştiinţă este structurată în mari capitole (în fizică, de pildă, mecanica, electricitatea etc.), psihologia generală are drept mari capitole teme având uneori un lung trecut istoric precum percepţia, memoria, limbajul, inteligenţa... Aceste concepte tradiţionale şi familiare au fost cele utilizate ca titluri de capitole mai degrabă decât noile concepte rezultate din perspectiva actuală a prelucrării informaţiei. (...Şi aceasta deoarece) experienţa arată că sunt necesare lungi perioade de timp pentru ca să se poată cristaliza noţiuni durabile. Capitolele au fost prin urmare intitulate în mod voit în maniera cea mai clasică pentru a permite integrarea rezultatelor şi noţiunilor provenind din surse teoretice multiple". Sub o înfăţişare familiară şi publicului românesc, sunt prezentate astfel sistematic informaţii aduse la zi, fără a omite premisele clasice ale mai recentelor achiziţii ale psihologiei. Cititorul va putea găsi astfel, pe lângă rezultatul unor cercetări recente, experimente fundamentale ale psihologiei, adesea citate dar mai rar citite şi care permit o mai bună înţelegere a dezvoltării şi funcţionării cunoştinţelor psihologice. Acesta este, de fapt, unul dintre marile merite ale manualului de faţă: aduse la zi, marile probleme sunt prezentate totdeauna şi istoric, descrierea detaliată a experimentelor cruciale permiţând o mai bună înţelegere a mersului şi sensului ideilor psihologice decât simpla lor prezentare conceptuală „sincronizată".*

*Scris cu gândul permanent la „beneficiar", Manualul de psihologie generală al lui Alain Lieury cuprinde şi un număr de* ***o sută de întrebări recapitulative, prezentate sub forma de acum familiară a testelor-grilă,*** *precum şi* ***un index de termeni psihologici uzuali****. Sursă de informaţii, manualul este astfel şi un instrument de lucru complet pentru candidaţii şi studenţii în psihologie – sau care se interesează de psihologie, permiţându-le acestora verificarea şi sistematizarea cunoştinţelor astfel achiziţionate.*

*Nu rămâne decât să le urăm cititorilor lectură plăcută şi ...baftă la examene!*

***Vintilă Mihăilescu***

# INTRODUCERE

Mai bine de două milenii separă psihologia gânditorilor greci de psihologia de astăzi. În acest interval, omul a trecut de la scrierea pe tăbliţă de ceară la editarea de text pe computer. În această istorie îndelungată, psihologia ştiinţifică nu ocupă decât un loc minor, doar ultimul secol. Nu doar barierele religioase a trebuit să fie învinse, ca în cazul tuturor ştiinţelor (ex: interzicerea disecţiilor pe cadavre, pentru medicină), dar a fost necesar mai mult timp pentru a-l considera pe om, adică pe sine-însuşi, ca obiect de studiu, sau mai degrabă, ca pe un animal de studiu. Au fost necesare genii cu personalitate puternică ca Darwin, Freud, Watson, pentru a impune împotriva vânturilor si mareelor o privire obiectivă asupra spiritului uman şi pentru a aplica omului devenit obiect de studiu metodele ştiinţifice din chimie şi fiziologie...

Mai recent, revoluţia informatică a transformat profund viziunea asupra funcţionării psihologice, aşa cum în vremea lui Descartes, mecanica sugera automatul drept model al maşinăriei umane. Creierul, sediu al spiritului, motor al comportamentelor, este văzut de acum înainte drept un computer. Desigur, nu este fabricat din componente electronice, dar computerul a evoluat si el mult, de la diode la microprocesoare. Cu cele o sută de miliarde de neuroni, creierul uman funcţionează ca un ordinator, captează informaţia şi o interpretează (percepţia), codează informaţia provenită din exterior ca şi din interior (limbajul şi imaginea, reprezentarea), stochează informaţiile pentru adaptarea comportamentului la variaţiile mediului (învăţarea, memoria, inteligenţa). Analogia creier-computer concretizează bine dualitatea psihologiei prezentă la Descartes prin coabitarea între maşină şi suflet. Astfel, dihotomia fundamentală a computerului, între componentele electronice (*hardware*, literalmente scheletul) şi programe (*software*) se acordează bine cu dualitatea funcţionării psihologice,

bazată concomitent pe mecanisme biologice şi producând mecanisme logice de elaborare a cunoştinţelor numite mecanisme cognitive. Deşi întreaga funcţionare este legată atât de biologic cât şi de cognitiv, anumite funcţii se bazează mai mult pe unul sau pe celălalt. Astfel, este indispensabilă cunoaşterea numeroaselor mecanisme fiziologice ale căilor senzoriale pentru a înţelege percepţia, de exemplu, descoperirile din micro-electrofiziologie privind văzul. Invers, anumite funcţii apar drept programe pure, ca inteligenţa sau limbajul: în acelaşi fel în care calculatorul lucrează in basic sau în pascal, creierul generază franceza sau chineza. Religia, apoi biologia, au arătat că în om se află laolaltă îngerul şi animalul, calculatorul ne arată că neurobiologicul si cognitivul sunt harware-ul şi software-ul spiritului uman.

Psihologia este astăzi o disciplină ştiinţifică foarte populară, iar publicul său de studenţi în universităţi este foarte variat; dacă unii dintre ei preferă să se pregătească efectiv în meseria de psiholog, alţii sunt destinaţi carierelor paramedicale sau meseriilor de formatori şi educatori; în fine, alţii aşteaptă de la psihologie o mai bună înţelegere a lor înşişi... Studiile de psihologie la universitate presupun trei cicluri: primul ciclu se desfăşoară în doi ani si permite obţinerea unui DEUG (diplôme d études universitaires générales); al doilea ciclu, cuprinzând licenţa şi masteratul (la maîtrisse), este prima perioadă de specializare în interiorul unor sub-discipline ale psihologiei; în fine, al treilea ciclu pregăteşte direct pentru profesiunea de psiholog, prin DESS (diplôme d'études supérieures spécialisés-diploma de studii superioare specializate: psihologia muncii, a patologiei, a copilului etc.) sau prin DEA (diplôme d'études approfondies - diplomă de studii aprofundate) care deschide calea către teza de doctorat şi pregăteşte pentru ocuparea unui loc în învăţământul superior( conferenţiar, profesor) sau în cercetare (CNRS, INSERM, Centrul naţional de studii în telecomunicaţii etc.).

DEUG are funcţia de "formare generală şi orientare" (decretul nr. 73-227 din 27.02.73). Vocaţia ei este pluridisciplinară şi cuprinde materii obligatorii şi opţionale, ca lingvistica, sociologia etc. Materiile obigatorii presupun „aspectele fundamentale ale psihologiei", numite în acest manual „psihologie generală" şi principalele specializări din psihologie: socială, genetică, patologică, ca şi două discipline inseparabile de psihologie: biologia şi statistica. În această perspectivă de studii generale, cartea de faţă a



fost concepută ca un manual. Diferit de lucrările mai enciclopedice sau mai specializate, obiectivul acestui manual este acela de a corespunde cât mai exact posibil programului urmat în cadrul cursului de psihologie generală din primul şi al doilea an de DEUG în psihologie.

În acelaşi mod în care fiecare ştiinţă este structurată în capitole mari (de exemplu, în fizică, mecanica, electricitatea etc.), psihologia generală conţine drept capitole mari, teme având un lung trecut istoric: percepţia, memoria, limbajul, inteligenţa... Aceste concepte tradiţionale şi familiare au fost utilizate ca titluri de capitole, mai mult decât noi concepte ivite din perspectiva actuală a prelucrării informaţiei, cum ar fi codajul, stocarea etc. În consecinţă, în pofida puterii acestei perspective teoretice, istoria psihologiei a cunoscut, spre exemplu cu behaviorismul, schimbări radicale de concepte; dar experienţa arată ( ce rămâne după 200 de ani din calendarul Revoluţiei franceze, cu noile luni de vendemiaire ploioase?..) că sunt necesare perioade lungi ca să se cristalizeze noţiuni durabile. Capitolele au fost, deci, în mod voluntar, intitulate în maniera cea mai clasică, în scopul de a integra rezultatele şi noţiunile provenite din multiple surse teoretice.

Diferitele reajustări ale acestui curs au fost făcute în funcţie de experienţa mea de profesor în universităţile Paris-V, Strasbourg-I şi Rennes-II, şi am ocazia să citez pe unii dintre colegii mei ale căror cunoştinţe din alte specialităţi de cercetare decât a mea au permis lărgirea sau concretizarea anumitor teme. În primul rând, Maurice Reuchlin, care a dezvoltat psihologia diferenţială în Franţa, şi a cărui erudiţie ştiinţifică este remarcabilă; Paul Fraisse, care a fost mult timp directorul laboratorului de psihologie experimentală din Paris; Jean-Pierre Rossi, specialist în ceea ce priveşte percepţia; Juan Segui, psiholingvist; Marc Blancheteau, specialist în învăţarea animală; Henri Rouanet, statistician; Pierre Roubertoux, cercetător în genetica comportamentelor; Michel Denis de la Universitatea d'Orsay, specialist în imageria mentală; colegii mei neurofiziologi din Strasbourg, Pierre Karli, Philippe Ropartz, Bruno Will, Nicole Bonaventure; şi, în sfârşit, la Rennes, colegii mei Jean-Yves Gauthier, etolog, Jean-Pierre Martinet, psihiatru, Hervé Allain, neurofarmacolog, şi mulţi alţii. Această carte datorează mult miilor de studenţi cărora le-am predat cursuri şi care, în pofida anonimatului, m-au ajutat prin mimicile pline de mirare, de interes sau de neînţelegere, să ameliorez predarea

cursului într-o lungă învățare prin încercare și eroare. În fine, mulțumirile mele prietenilor, colaboratorilor și studenților avansați, a căror prietenie mi-a fost alături în decursul lungilor luni de redactare, în special lui Mohammed Bernoussi, pentru colaborarea sa în informatică și lui Olivier Coldefy, care a realizat desenele.

Nu există învățământ fără o validare a cunoștințelor, de aceea am plasat la sfârșitul acestui manual un CAM (chestionar cu alegeri multiple), cu ajutorul căruia studentul își va putea evalua nivelul cunoștințelor.

*Capitolul 1*

# PSIHOLOGIA: ISTORIC ȘI MARI DOMENII

## 1 OBIECTUL PSIHOLOGIEI

Psihologia este un domeniu al cunoașterii care a suferit profunde transformări de-a lungul istoriei gândirii omenești; se pot distinge trei perioade istorice esențiale în interiorul cărora obiectul însuși al psihologiei a fost diferit.

### 1.1. Cunoașterea sufletului

Cuvântul „psihologie" nu a apărut decât în secolul XVIII. El este introdus de către filosoful german Wolff (1679-1754) pentru a desemna știința sufletului. Fără îndoială, trecutul psihologiei se află în istoria foarte îndepărtată, deoarece este legat de acela al filosofiei, originea sa fiindu-i atribuită lui Pitagora (sec. IV î.d.H.). Până la Wolff, studiul manifestărilor sufletului, gândirea, memoria etc., era confundat cu studiul naturii sufletului, de exemplu problema nemuririi (ex. Platon în Phaidon). Wolff propune termenul de „psihologie" pentru studiul manifestărilor sufletului și termenul de „metafizică" pentru a desemna studiul proprietăților esențiale ale sufletului. În consecință, psihologia, în această lungă perioadă istorică, are două caracteristici esențiale, este subiectivă și nu privește decât omul nu și animalul:

— *Psihologia subiectivă:* este subiectivă pentru că filosoful sau psihologul își edifică cunoașterea, în mod esențial, pe introspecție, adică observându-și propriile stări ale sufletului; nu există dovezi bazate pe fapte observabile. Acest mod de a proceda poate conduce, în cele din urmă, la erori grosolane. Vom vedea mai departe că suntem adesea

incapabili să descriem mecanismele intime ale funcționării noastre mentale: cine poate ghici numărul mișcărilor oculare pe secundă, natura pigmenților retinei, viteza unei judecăți semantice?..

— *Psihologia omului:* psihologia ca știință a sufletului, pe care o putem califica drept psihologie filosofică, nu privește animalul pentru că sufletul este apanajul omului.

## 1.2. Știința comportamentului

■ *Începuturile psihologiei științifice*

În secolul al XIX-lea, concepțiile s-au schimbat radical, de la spiritualism la materialism, probabil ca o consecință a revoluției industriale. În același timp, emergența psihologiei științifice s-a făcut progresiv și în funcție de diferite influențe (Boring,1957; Fraisse, 1967; Reuchlin, 1966). În linii mari, dezvoltarea psihologiei științifice este legată de prelungirea cercetărilor fiziologice în Germania, mai ales pe planul tehnicilor (măsurarea senzațiilor...) dar și în profunzime, de teoria evoluției speciilor a englezului Charles Darwin.

În Europa, în special în Germania, mai mulți cercetători au contribuit la nașterea psihologiei științifice pornind dinspre științele învecinate:

- fiziologia: Helmholtz și tratatul său de optică fiziologică, 1856; Wundt și tratatul de psihologie fiziologică, 1873-74; ceva mai târziu și în Rusia, Pavlov și condiționarea;
- fizica: Fechner și psihofizica, către 1851;
- medicina: Ribot în Franța, Freud în Austria.

În mod convențional, începuturile psihologiei științifice, zise *psihologie experimentală,* sunt datate la fondarea primului laborator de psihologie în 1879, de către Wundt la Leipzig. În același timp, Darwin își publica lucrarea „Asupra originii speciilor" (1859), ale cărei implicații sunt considerabile pentru psihologie: omul face parte din regnul animal. Teoria lui Darwin se află deci la originea psihologiei animale. Ea va influența în mod special teorii „evoluționiste", mai ales pe filosoful Herbert Spencer. Théodule Ribot a elaborat o teză asupra psihologiei engleze care va fi devenit punctul de plecare al unei tradiții evoluționiste,



reluată de Pierre Janet și mai târziu de Jean Piaget. În domeniul psihologiei patologice, Sigmund Freud a fost, așa cum o spune el însuși în autobiografia sa, foarte atras de opera lui Darwin: „Doctrina, de altfel în vogă a lui Darwin, mă atrăgea puternic, ea promițând să dea un impuls extraordinar înțelegerii lucrurilor în univers" (Freud, 1925). Și, așa cum știm, el a revoluționat concepțiile din patologie, arătând că problemele și maladiile psihologice au o origine și evoluează.

■ *Watson și behaviorismul*

Începuturile psihologiei științifice sunt mai degrabă caracterizate de un obiectiv de măsurare (Fechner și măsurarea senzațiilor, Ebbinghaus și măsurarea uitării, 1885) care se situează în continuitatea laboratoarelor de fiziologie și fizică. Dar ruptura cu psihologia filosofică nu apărea drept radicală; astfel că pentru Wundt „orice psihologie începe prin introspecție", el vorbind chiar de o metafizică științifică (cit. Boring, 1957), ceea ce ne-ar putea părea complet incongruent.

Schimbările radicale care fondează din punct de vedere conceptual psihologia științifică vor fi provocate de americanul John Watson în jurul anului 1920, ca o consecință a ideilor darwiniene. Principiul său este acela de a studia omul cu aceleași metode obiective ca cele utilizate pentru animal, care nu se poate observa pe sine. Observația obiectivă (care pemite, prin definiție, un acord între mai mulți observatori) nu se poate aplica decât asupra a două tipuri de varibile verificabile:

– Variabilele de situație: *stimulii*; varietatea acestor stimulări este nelimitată, mergând de la lungimile de undă ale unui stimul luminos la o întrebare pusă sau la o situație socială;
– Variabilele de comportament: reacțiile sau *răspunsurile*; răspunsurile motrice într-un labirint, timpul de răspuns, desenele și răspunsurile verbale la om, indicatorii fiziologici etc. Omul, ca orice alt organism, nu poate fi cunoscut, în funcție de criterii de obiectivitate, decât prin comportamentul său, în americană „behavior" (comportament, conduită), de unde numele de behaviorism dat de Watson însuși acestui punct de vedere, pe care îl opune la ceea ce el numește psihologia subiectivă (pe care am putea-o numi de asemenea, psihologie filosofică).

John Watson este numit profesor şi director al laboratorului de psihologie experimentală şi comparată al universităţii John Hopkins din Baltimore. El va deveni vice-preşdinte al agenţiei de publicitate J.W.Thomson. În 1913 este publicat primul articol care făcea cunoscut punctul său de vedere „Psihologia aşa cum o vede un behaviorist". Îşi va publica în 1924 cartea *Behaviorismul* scrisă într-un stil simplu şi direct:

„Behaviorismul (...) încearcă să aplice la studiul experimental al omului tipul de raţionament şi vocabularul pe care numeroşi cercetători le utilizau de atâţia ani în studiul animalelor inferioare omului. Credem, deci, şi vom crede întotdeauna, că omul este un animal care se distinge de celelalte numai prin anumite tipuri de comportament. După părerea mea, faptul de a impune această convingere va produce o puternică furtună. Ea va suscita acelaşi tip de rezistenţă ca aceea care va fi fost observată atunci când „Asupra originii speciilor" a lui Darwin a fost publicată pentru prima dată..."

■ *Neobehaviorismul*

În efortul său de rigoare, Watson nu consideră decât stimulii şi răspunsurile şi este determinat să respingă orice ipoteză asupra mecanismelor mentale neverificabile. El suprimă, deci, din vocabularul psihologiei concepte al căror conţinut i se pare subiectiv, precum imaginea, memoria, gândirea şi creează un alt vocabular (răspunsuri laringiene, învăţare verbală etc.). În acelaşi timp, cercetările acumulându-se pe baza acestor fundamente riguroase, cercetătorii vor fi determinaţi progresiv să formuleze ipoteze asupra mecanismelor interne, permiţând înţelegerea apariţiei de comportamente în funcţie de anumite stimulări (*infra* Clark Hull şi Edward Tolman, capitolul 3).

■ *Psihologia experimentală în Franţa*

Reticenţa behavioriştilor de a face ipoteze asupra mecanismelor mentale nu este întrutotul justificată prin necesităţile rigorii ştiinţifice. În Europa, mai ales în Franţa, definirea de către Théodule Ribot a unei psihologii ştiinţifice este fără echivoc: „Psihologia despre care este aici vorba, va fi, deci, explicit experimentală: ea nu va avea ca obiect decât fenomene, legile şi cauzele lor imediate; ea nu se va ocupa nici de suflet, nici de esenţa sa, deoarece această problemă, fiind în afara verificării, aparţine



metafizicii" (1870, cit. Fraisse, 1967). Regăsim aceeaşi atitudine a Alfred Binet (1857-1911), creator al primului test de inteligenţă, şi director al laboratorului de psihologie fiziologică în 1895 (creat în 1882 de fiziologul Beaunis): şi în egală măsură la Benjamin Bourdon, elev al lui Wundt, care a fondat la Rennes în 1896 al doilea laborator francez de psihologie experimentală. Ribot, Binet, Bourdon şi alţii printre care Pierre Janet (1859-1947) şi Henri Piéron (1881-1964), vor conserva marile concepte moştenite de la psihologia filosofică (percepţie, memorie, inteligenţă etc.), ne-având ca obiectiv redefinirea conţinuturilor în funcţie de rezultatele verificabile.

■ *Empirismul asociaţionist*

Limitele care au apărut în behaviorism, provin din faptul că Watson şi behavioriştii sunt departe de a fi total independenţi de orice ideologie filosofică. Aceşti psihologi au fost educaţi în contextul unei tradiţii filosofice engleze, empirismul asociaţionist, din care ei au conservat anumite principii, fără să fie aparent conştienţi, că alte opţiuni sunt posibile. Filosofii empirişti englezi, în special, David Hume (1711-1776) şi James Mill (1773-1836) dezvoltă principii deja prezente la Aristotel (384- 392 î.d.H.).

- *Empirismul*: spiritul este la naştere o tabula rasa în care se vor imprima imaginile, reziduri ale senzaţiilor (în Antichitate se considera analogia cu caractere gravate pe o tăbliţă de ceară), experienţa trăită este aceea care produce spiritul (Hobbes, 1638-1679);
- *Asociaţionismul*: principiul după care imaginile, ideile etc. nu sunt înregistrate în dezordine ci asociate între ele, de unde şi expresiile „asociaţie de idei", „firul gândirii". Behavioriştii americani se vor inspira esenţialmente din tezele reducţioniste ale lui James Mill, insistând asupra condiţiei de contiguitate temporală, admiţând importanţa similitudinii între stimuli.

Ideologia tinerei Americi este aceea a lui „self-made man" (omul autoconstruit). Individul (a cărui imigrare nu coboară prea mult în timp) nu datorează nimic strămoşilor săi, dar datorează achiziţiilor sale şi dinamismului personal. Aceste principii se acordă în totalitate cu doctrina empirismului, conform căreia capacităţile provin din experienţele individuale şi nu din ereditate. Două descoperiri ştiinţifice considerabile vor consolida această

atitudine, *condiționarea* și *sinapsele*. Condiționarea, descoperită de Pavlov, indică faptul că un nou stimul poate să declanșeze o reacție reflexă: de exemplu un sunet poate declanșa salivația la un câine. Watson, și apoi behavioriștii, vor vedea în condiționare prototipul funcționării psihologice. Behaviorismul este în mod esențial o psihologie a învățării. În sfârșit, descoperirea de către fiziologul englez Sherrington (1897) că țesutul nervos nu este continuu ci se asociază în puncte de joncțiune, sinapsele, va justifica implicit asocierile.

## 1.3. Știința comportamentelor și a structurilor mentale

Cu toate acestea, empirismul asociaționist nu este singura concepție generală posibilă, alte concepții au permis depășirea limitelor behaviorismului și îmbogățirea considerabilă a psihologiei.

### ■ *Teoria gestalt-ului*

Anumiți psihologi de origine germană și fizicieni de formație, ca Wolfgang Köhler (1887-1967) care a studiat fizica cu Max Planck (teoria cuantelor), vor opune behaviorismului o nouă concepție al cărei aspect negativ este inneismul. Acești psihologi care n-au fost formați în tradiția asociaționistă au o viziune mai fizică asupra fenomenelor și sunt mai impresionați de descoperirile asupra câmpurilor de forțe electromagnetice (Gauss, Maxwell) mai mult decât de condiționare. Într-un câmp electromagnetic (de atracție electrică), elementele situației nu mai sunt asociate ca într-un lanț, ci sunt în interacțiune, astfel încât orice echilibru poate fi rupt prin introducerea unui nou element. Aceste structuri de echilibru, al căror model este câmpul, sunt denumite *„gestalt"*, de unde și denumirea de „gestaltiști" dată psihologilor din acest curent. Teoria gestaltului putea să se sprijine, după exemplul behaviorismului, pe descoperiri. Numeroase fapte experimentale, în special în percepția vizuală, faptul structurării spațiale a retinei, se pretează la o descriere în termeni de câmp, de exemplu un segment va părea mai scurt sau mai lung după orientarea săgeților adăugate la extremități (infra capitolul 2). Pe de altă parte, măsurarea electricității cerebrale, electroencefalograma, de către psihiatrul german Hans Berger (1929), i-a sugerat lui Köhler că funcționarea cerebrală și psihologică era legată de câmpurile electrice.



Dar această ipoteză a fost infirmată de neurofiziologi (Karl Pribram): electricitatea biologică nu este decât reflectarea activității moleculare a celulelor sau structurilor nervoase.

Paralel, în anii 50-60, dezvoltarea neurofiziologiei a repus în discuție ideea behavioristă conform căreia stimulările sunt acelea care declanșează activitatea psihologică. Înregistrarea activității electrice a creierului indică dimpotrivă că acesta are o activitate autonomă: somnul și visele. Alte lucrări, ca acelea ale lui Penfield și Roberts (1959), asupra explorării creierului cu ajutorul stimulărilor electrice în timpul operațiilor pe creier (în care subiectul rămâne conștient) arată existența unor structuri specifice ale acestuia, cum ar fi partea temporală a emisferei stângi pentru limbaj, cortexul occipital pentru vedere...

### ■ *Structuralismul*

Deci, puțin câte puțin, ideea de structură se substituie celei de asociație. Psihologul elvețian, Jean Piaget a rămas independent față de behaviorism sintetizând într-o manieră originală diferitele influențe, evoluționismul lui Pierre Janet, gestaltul etc. și utilizând concepte structurale. Pentru el, inteligența este constituită din structuri analoage cu cele logice și matematice: operațiile intelectuale.

Psihologia se înscrie astfel într-un curent de gândire destul de general care s-a numit structuralism: în matematică el este reprezentat de teoria mulțimilor aparținând unui grup de matematicieni reuniți sub pseudonimul „Bourbaki"; în lingvistică, Chomsky propune structuri de bază și reguli de transformare, gramatica generativă ca analiză a limbajului...

### ■ *Influența ciberneticii și a informaticii*

În prelungirea efortului american pentru război, anii 50 vor cunoaște o dezvoltare extraordinară a noilor tehnici derivate din electronică. Norbert Wiener (1948) creează termenul „cibernetică" (etimologic, cuvântul grec „kybernetes" înseamnă „conducere") pentru a desemna capacitatea oricărui sistem – mașină sau organism uman – de a se autoregla și comunica. Claude Shannon (1948), de la laboratoarele Companiei de telefoane Bell, publică *Teoria matematică a informației*, în care informația este independentă de natura codului folosit și în funcție de probabilitatea evenimentelor. De la fabricarea ENIAC (electronic numerical

integrator and computer), primul calculator electronic, de către englezii Eckert şi Mauchly (1949), dezvoltarea acestei tehnologii a crescut într-o viteză vertiginoasă astfel încât suntem acum foarte familiarizaţi cu această lume a informaticii, cu ordinatoarele, micro-ordinatoarele, jocurile electronice...

Informatica va crea un nou mod de gândire la tot mai mulţi cercetători, mai ales începând cu anii 60: este vorba de perspectiva prelucrării informaţiei. În mod complementar, cercetătorii din domeniul informaticii se interesează de studiul mecanismelor psihologice, cu scopul de a le „copia". Astfel, vom vedea echipe mixte, formate din cercetători atât informaticieni cât şi psihologi, întreprinzând cercetări în domeniul inteligenţei artificiale, al recunoaşterii vizuale, al sintezei cuvântului etc., dat fiind faptul că analogia creier-computer nu este un model univoc, ci unul interactiv.

# 2 PANORAMA SPECIALIZĂRILOR DIN PSIHOLOGIE

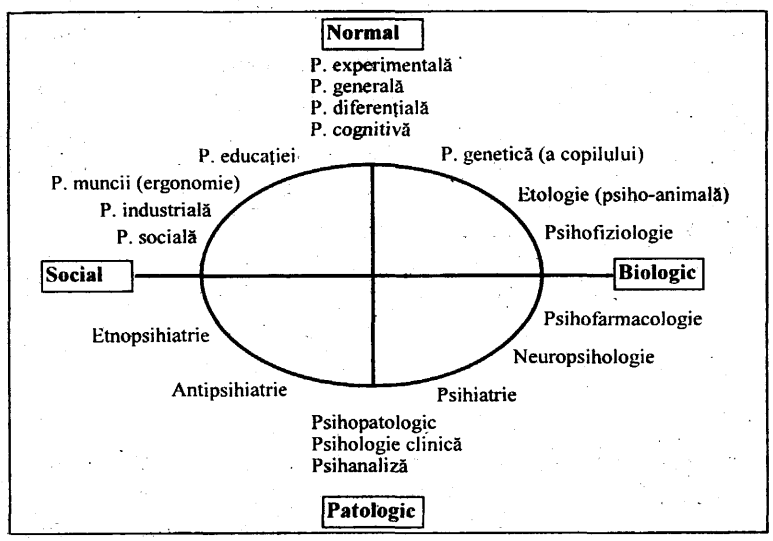
Psihologia contemporană este extrem de vastă. În anii 1970-1980, s-au difuzat în fiecare an (conform unei numărări aproximative în revista *Psychologycal Abstracts* care recenzează titlurile apariţiilor) în jur de 25 000 de publicaţii (articole şi cărţi). Această cifră reflectă fidel imposibilitatea unui cercetător sau a unui student de a fi la curent sau de a face cercetări în toate domeniile psihologiei: acesta este motivul pentru care în psihologie sunt necesare specializările ca şi în celelalte domenii.

Fără îndoială, aceste specializări nu sunt fructul hazardului sau al oportunităţilor, şi am putea prezenta aproape toate sectoarele mari ale psihologiei şi ale ştiinţelor învecinate dacă le presupunem determinate de două mari axe, deci de patru poli (fig. 1).

Prima axă care pare să susţină marile sectoare ale psihologiei, se referă la fapte specific psihologice, cu doi poli care corespund la două mari domenii, bine diferenţiate prin metodă şi obiective: normalul şi patologicul. Normalul se referă la studiul mecanismelor generale ale comportamentului, el este marele domeniu al psihologiei generale, obiectul acestei cărţi. Printre marile teme



**1. Privire de ansamblu asupra marilor subdomenii (sectoare) din psihologie**




tradiţionale de cercetare, unele corespund obiectivelor *psihologiei generale*, în măsura în care suntem capabili să punem în evidenţă structuri sau mecanisme de funcţionare suficient de generale: de exemplu, percepţia culorilor este legată de mecanisme foarte apropiate la majoritatea indivizilor şi la numeroase specii, la maimuţă, la numeroşi peşti; distincţia între memoria de scurtă durată şi cea de lungă durată este independentă de vârstă, iar cercetările recente au confirmat acestă distincţie şi la alte specii, la maimuţă, la delfin... Sistemele de comandă ale emoţiilor par să fie comune la om şi la vertebrate etc.

În acelaşi timp, termenul de general, nu are, de fapt, decât un sens generic, căci, chiar şi pentru mecanisme foarte asemănătoare, există întotdeauna diferenţe între speciile animale, între animal şi om, diferenţe în funcţie de dezvoltarea genetică a copilului sau a vârstnicului, astfel că *psihologia diferenţială*, al cărei obiect este studiul diferenţelor, este complementul natural al psihologiei generale (Reuchlin,1974). În funcţie de istoria psihologiei ştiinţifice am văzut că accentul a trebuit pus pe măsurare, rigoare, aceasta fiind raţiunea pentru care psihologia a fost calificată drept *psihologie experimentală* prin opoziţie cu psihologia filosofică sau subiectivă. Fără îndoială, atitudinea experimentală domină actualmente în majoritatea ramurilor psihologiei, deşi calificativul „experimental"

nu permite deloc specificarea câmpului de cercetare şi se referă în mod special la laboratoare şi chiar dacă se vorbeşte uneori de psihologia socială experimentală, nu se vorbeşte de psihologia experimentală a copilului sau de psihologia diferenţială experimentală. Se tinde deci de a i se substitui, de exemplu pentru învăţământul universitar, conceptul de psihologie generală sau uneori de *psihologie cognitivă*. Deşi termenul de cognitiv a fost introdus de mai multe zeci de ani de Piaget şi Bruner, el a câştigat în ultimii ani o valoare generică în a desemna cercetările care se referă la structurile mentale, mai ales în perspectiva prelucrării informaţiei. Psihologia cognitivă a devenit o zonă de intersecţie între psihologi şi ingineri sau cercetătorii în informatică şi noile tehnologii; echipele de cercetare sau centrele de cercetări cognitive care se creează sunt din ce în ce mai numeroase.

Opus normalului, patologicul se referă la bolile şi tulburările psihologice. *Psihologia patologică* este adesea calificată (în acelaşi mod ca şi psihologia normală prin calificativul experimental) prin metoda sa, clinică şi se foloseşte deci conceptul de *psihologie clinică*: pe scurt este vorba de sinonime. În schimb, anumite specificităţi particulare provin din poziţiile teoretice specifice, cazul cel mai tipic fiind acela reprezentat de *psihanaliză*, totodată teorie (prin aceasta ea priveşte psihologia generală) şi terapie, ambele bazate pe opera lui Freud.

A doua axă se referă la influenţele celor două aspecte indisociabile de comportament, pe de-o parte biologicul, adică rădăcinile comportamentului, pe de altă parte socialul, adică interacţiunile între om şi instituţiile sociale. Polului biologic îi corespunde imensul domeniu al *psihofiziologiei* în care sunt studiate bazele biologice ale comportamentului, studiu esenţial deoarece, conform unei concepţii materialiste şi mai precis teoriei evoluţioniste, nu pot exista mecanisme psihologice fără creier şi fără sistem nervos. Observăm că anumite aspecte ale funcţionării noastre psihologice nu pot fi înţelese decât datorită cunoaşterii mecanismelor biologice, percepţia vizuală este un exemplu demonstrativ în acest sens. Anumite sectoare de specializare sunt mai degrabă cristalizarea unor influenţe mixte, care apar în schemă (fig. 1) între poli. Astfel, vom găsi între psihologia generală şi psihofiziologie, *etologia*, altădată psihologia animală, care se ocupă de observarea animalelor în mediul lor de viaţă (sau într-un mediu apropiat), pentru a nu le denatura comportamentul (infra „motivaţie", capitolul 7).



Foarte aproape de psihologia generală, dar către polul biologic se află *psihologia genetică* (sau psihologia copilului). Genetica (sugerată de Piaget) are aici sensul de geneză, de dezvoltare, nu de genetică în sens de gene de cromozomi.

Alte sectoare sunt la confluenţa dintre patologic şi biologic. Mai întâi, *psihiatria*, cu tradiţii medicale şi o tendinţă în a presupune dominanţa factorilor organici la originea tulburărilor; tratamentele sunt mai mult medicale, mai ales consecutiv dezvoltării *psihofarmacologiei*. Neurologia şi *neuropsihologia* sunt în mod direct vizate atunci când diagnosticul scoate în evidenţă o legătură de tip cauză – efect între o tulburare organică, de exemplu o leziune, o tumoare şi tulburarea psihologică. Vom vedea cum confruntarea de modele teoretice între psihologia cognitivă şi neuropsihologie a dat un avânt extraordinar cunoaşterii creierului şi a funcţionării sale. Tehnicile moderne, chimia biologică, microscopia electronică au permis de asemenea o dezvoltare spectaculoasă, punând în evidenţă că funcţionarea neuronilor este legată de comunicarea la nivelul sinapselor datorată unor molecule specifice care au fost numite din acest motiv *neurotransmiţători* (sau neuromediatori), a căror varietate şi importanţă par din ce în ce mai evidente: acetilcolina, noradrenalina, dopamina, serotonina, gaba etc. Rolul drogurilor, de exemplu, este mai puţin misterios după ce s-au pus în evidenţă asemănările în structura chimică, dintre neurotransmiţători şi anumite droguri. Mescalina are acelaşi nucleu chimic ca şi dopamina iar LSD-ul are nucleul serotoninei (Iversen, 1979). Halucinaţiile perceptive produse de aceste droguri s-ar putea explica prin faptul că centrii vizuali se înşeală şi iau moleculele acestor droguri drept semnale adevărate.

Omul este un animal gregar, el nu poate trăi (fără excepţie) decât în grup şi în acest sens, toată psihologia e socială: psihologia omului singur ar fi o psihologie fără limbaj, fără timp etc. Psihologia socială în sens strict este considerarea socialului, în particular a grupurilor: interacţiunile individuale în grup, fenomenul conducerii (leadership), sau a influenţei grupului asupra individului. Luarea în considerare a socialului în domeniul patologiei a condus la un curent de gândire, numit antipsihiatrie, arătând cum anumite tulburări pot fi atribuite unor fenomene sociale mai degrabă decât unor fenomene psihologice sau organice. La fel, etnopsihiatria analizează psihologia şi maladia mentală în funcţie de culturile etnice, cum ar fi complexul Oedip în societatea matrilineară.

În fine, alte sectoare sunt intermediare între psihologia socială şi psihologia generală. Astfel, *psihologia industrială*, sau a organizaţiilor, se ocupă de problemele grupului sau indivizilor în întreprindere (probleme de selecţie, de ierarhie...), în timp ce în psihologia muncii, sau ergonomie, obiectivele sunt mai apropiate de psihologia generală: analiza sarcinilor individului, adaptarea omului la locul de muncă, probleme de concurenţă cognitivă (cum ar fi aceea de a şti dacă o conversaţie diminuează capacitatea de rezolvare a unei probleme, în cazul controlorilor aerieni de exemplu). Instituţia şcolară este în egală măsură un mediu social care determină comportamente şi probleme specifice, ca metodele de lectură, adaptarea copilului la ritmuri etc. care sunt de domeiul psihologiei educaţiei.

# 3 METODA ŞTIINŢIFICĂ ÎN PSIHOLOGIE

Psihologia este o ştiinţă ca şi celelalte şi a o opune ştiinţelor zise „exacte „sau „dure" pare a fi lipsit de fundament: climatologia n-ar părea mai puţin aleatoare decât psihologia; paleontologia, ca ştiinţă care se ocupă de animalele dispărute, are cu siguranţă mai multe dificultăţi în a fi o ştiinţă experimentală decât psihologia... Cercetătorii utilizează acelaşi raţionament şi metodă fundamentale ca şi alte ştiinţe: *experimentul.*

Raţionamentul ştiinţific care finalizează cu experimentul se bazează pe un postulat, *determinismul*: orice efect are o cauză; efectele şi cauzele fiind bine înţeles considerate fapte naturale şi verificabile, se exclud orice cauze supranaturale neverificabile, fie că ele sunt provenite din religie, legendă sau din preocupări mistice moderne, efectul PSI, extratereştri etc. Dacă ne interesează un fenomen, vom ajunge curând după observaţiile preliminare la a presupune o relaţie între o cauză şi un efect.

*Exemplu*: presupunem că memoria desenelor este mai bună decât memoria cuvintelor.

Această relaţie presupusă între cauză şi efect este numită *ipoteză* şi pentru a verifica dacă această ipoteză este adevărată sau falsă ne vom folosi de două până la trei reguli, toate deduse logic din postulatul determinismului.



În cazul în care cauza considerată produce cu certitudine efectul studiat, se pot întâlni trei cazuri („C" reprezintă cauza iar „E" efectul studiat):

- primul caz: C→E (cauza fiind prezentă, efectul trebuie să se producă);
- al doilea caz: C absent→E absent (cauza fiind absentă, efectul nu trebuie să se producă; pentru a simplifica presupun că nu există decât o singură cauză);
- al treilea caz: C ↗ E (variaţia cauzei poate antrena varierea efectului).

Demonstrarea ipotezei se numeşte *experiment* sau *experienţă* şi constă în a realiza minimum primele două cazuri (al treilea presupune o variaţie posibilă a factorului cauzal):

- realizarea primului caz se numeşte *condiţie experimentală* (grup experimental, dacă acestă condiţie se realizează pe un grup specific de subiecţi);
- realizarea celui de-al doilea caz se numşte *condiţie de control,* sau martor (sau grup de control).

Cauza şi efectul sunt numite factori (ai experienţei) sau variabile: *variabila independentă* priveşte cauza (care este independentă de efect) şi *variabila dependentă,* care priveşte efectul (pentru că el este consecinţa cauzei). Iată de ce orice experienţă trebuie să comporte în mod necesar o condiţie experimentală şi o condiţie de control. Aceasta pare evident, dar, în practică auzim frecvent că se trag concluzii fără referire la o condiţie de control (metodă de lectură etc.; promotorul metodei „crede" în metoda sa şi nu se gândeşte în mod necesar la un grup de comparaţie).

După gradul de cunoaştere, ipoteza este uneori dificil de formulat (de exemplu, când la începutul unei cercetări nu cunoaştem nimic despre fenomen) sau la extrema cealaltă, ipoteza ar putea integra precizări numerice care să reflecte rezultatele anterioare. La aceste tipuri de ipoteze corespund grade de precizie ale experienţei, deoarece experienţa nu este decât punerea în evidenţă a unei ipoteze: la nivelele cele mai slabe, este vorba de simpla *observaţie* şi de „experimentul pilot" Nu se anticipează sensul efectelor, în timp ce nivelele cela mai tari corespund unor ipoteze deduse din *teorii,* eventual cu previziuni cantitative (de exemplu, modelul statistic).

ANDRIEŞ C. LUCIAN
Nr 2562
Biblioteca Personală

*Capitolul 2*

# PERCEPȚIA

Percepția desemnează ansamblul mecanismelor fiziologice și psihologice a căror funcție generală este captarea de informații din mediu sau din organismul însuși.

## 1 MODALITĂȚI SENZORIALE ȘI NOȚIUNI DE PSIHOFIZICĂ

Filosofii făceau distincția între percepție și senzație rezervând cel din urmă termen pentru a desemna procese sau modalități perceptive elementare, dar nu se pot trasa în mod obiectiv frontierele între procese elementare și complexe, astfel că cei doi termeni sunt sinonimi; se poate vorbi în aceeași măsură de modalități peceptive ca și de modalități senzoriale, deși acest ultim termen este mai utilizat tradițional, atunci când cercetările sunt mai degrabă fizilogice decât psihologice. Se spune în mod comun că există cinci simțuri, ori se vorbește tot mai mult de un așa-zis al șaselea simț. Dar această evaluare este foarte departe de realitate, deoarece corpul nostru este blindat de dispozitive de detecție, receptori ai presiunii sangvine, receptori ai concentrației de zahăr, receptori ai mușchilor și tendoanelor etc.

> Ca exemplu, sinusul carotidian care este zona din carotidă plină de receptori ai presiunii sangvine, este cunoscut de mii de ani în artele marțiale (karaté) ca punct vital, căci o lovitură dată în acest punct provoacă o sincopă (creierul o interpretează ca un exces de presiune sanguină).

Există deci o mare varietate de receptori. Fără îndoială, cei mai mulți își joacă rolul lor în sisteme automate și nu provoacă senzații descriptibile, decât la niveluri foarte intense de stimulare, ceea ce

Biblioteca Personală



poate fi privit în plan funcțional ca o alertă : întinderea tendoanelor, durerea etc. Alte modalități de recepție a informației determină senzații descriptibile și din acest motiv ele intră în domeniul psihologiei, acestea sunt cele cinci simțuri tradiționale – pipăit, gust, miros, auz și văz – care nu sunt modalități unice (auzul și echilibrul) ci categorii de mai multe modalități senzoriale care corespund cel puțin unei unități anatomice – pielea, gura, nasul, urechea și ochiul.

### 1.1 Sensibiltăți tactile și praguri perceptive

Sensibilitățile tactile ilustrează bine cele două aspecte ale senzațiilor: subiectiv și obiectiv. Aspectul subiectiv este legat de variatele dar adesea imprecisele descrieri de care suntem capabili: fiecare dintre noi își amintește faimoasa distincție a Dr. Knock a lui Jules Renard între „gâdilare" și „zgâriere". Cercetările de psihofizică vor pleca de la o tehnică originală inventată de Max von Frey (1852-1932), care constă în explorarea pielii cu ace, în căutarea punctelor sensibile (Boring, 1957). Acesta dorea să verifice dacă, așa cum se credea în epocă, durerea dă naștere unei stimulări intense într-o senzație dată: pentru a constata aceasta el a pornit la explorarea pielii cu ace foarte fine și a descoperit existența unor puncte sensibile specifice, inegal răspândite pe supafața pielii. Anumite puncte stimulate provocau o senzație de tact (atingere), altele de căldură, altele de frig, și în fine, anumite puncte nu dădeau naștere decât unor senzații de durere, dar stimulările trebuie să fie puternice; punctele sunt specifice și a stimula un punct de căldură cu un ac rece nu produce nici o senzație. În cercetările asupra tactului și a durerii, acele sunt încărcate cu o greutate de câteva grame (1g, 2g, 20g) și în cercetările asupra căldurii și frigului stimulatorii termici conțin un lichid cald sau rece. Cercetările pun în evidență că există patru categorii de senzații tactile:

- contactul (stimulul vibro-tactil)
- durerea
- căldura
- frigul.

Nu este imposibil, fără îndoială, ca să existe și alte categorii (sensibiliatea la vibrații etc.), căci fiziologii au pus în evidență un mare număr de receptori, din care unii nu au o funcție cunoscută

(Laporte, 1969). Receptorii sunt foarte inegal repartizaţi, astfel încât creierul este bine informat asupra ceea ce se întâmplă în anumite regiuni, mult mai puţin însă despre ce se întâmplă în altele, ca un centru de supraveghere care ar plasa mai multe camere de luat vederi sau captatori în zonele cu risc înalt. Caricaturizând, am putea spune că fruntea informează asupra durerii (protecţia creierului), nasul asupra frigului, mâna asupra atingerii... Cu cât punctele sensibile (receptorii) sunt mai multe cu atât sensibilitatea este mai mare. În psihofizică, de la Weber şi Fechner sensibilitatea se exprimă prin praguri: pragul absolut şi pragul diferenţial:

- *pragul absolut:* este mărimea stimulării corect apreciate; în practică percepută în 50% din cazuri, pragul durerii este de 30g/mm² pentru buricul degetului, şi doar 0,2 g/mm² pe cornee;
- *pragul diferenţial relativ:* fiziologul Ernest Weber (1795-1878) a stabilit faptul, fundamental în percepţie, că suntem în mod esenţial sensibili la diferenţele relative (Piéron, 1967). Astfel, cântărind în mână o greutate de 100g, vor trebui cântărite de fapt 102,5g pentru a percepe diferenţa: vor trebui 205 g pentru a percepe diferenţa faţă de o greutate de 200g; 307,5g pentru 300g, 410g pentru 400 etc.:

$$\frac{102,5 - 100}{100} = \frac{205 - 200}{200} = \frac{307,5 - 300}{300}, \text{ etc.} = 2,5\%$$

Această proporţie este numită *raportul lui Weber* (ex. 2,5% pentru greutate). Acesta este constant în anumite limite, deşi având valori diferite, le regăsim în diferite fenomene perceptive, de la muzică (aşa cum vom vedea mai departe) până la percepţia banilor. Încă din secolul al XVIII-lea Daniel Bernouilli (unul dintre cei trei matematicieni din familie) emitea ideea conform căreia avantajul moral nu creşte decât cu creşterea relativă a norocului fizic (astfel, 1000 de franci nu are aceeaşi valoare pentru un student ca şi pentru un miliardar). Relativitatea nu este doar o importantă lege a fizicii, ci este marea lege a psihofizicii.

## 1.2. Gustul

Gustul, aşa cum îl înţelegem în viaţa cotidiană, şi definit de gastronomi, este de fapt un complex de mai multe modalităţi senzoriale:



- *odorante:* mirosul alimentelor şi al lichidelor sunt de fapt mirosurile care îmbogăţesc considerabil gustul şi care dau savoarea fructelor sau buchetul unui vin; ne dăm seama atunci când suntem răciţi că nu rămâne mare lucru din „gust";
- *tactile:* receptorii tactili de pe limbă şi de pe pereţii interiori ai gurii determină senzaţiile de cald, de frig, de atingere, pe care le regăsim în vocabularul gastronomilor, în particular la degustătorii de vin: păstrat la temperatura camerei (căldură), aspru, mătăsos, catifelat (tactil)...

Studiul fiziologic şi psihofizic arată, şi este destul de general în tot regnul animal, că nu există decât patru senzaţii gustative, care corespund într-un mod destul de evident unei utilităţi adaptative (prin selecţia naturală; Le Magnen, 1951):

- *sărat*: prototipul este sarea de bucătărie (NaCl); corespunde elementului vital începând cu originea vieţii, apa sărată a mării; la animalele terestre, ştim că sângele (şi alte elemente lichide, limfa etc.) este mediul acvatic intern; nevoia de sare este atât de vitală încât este considerată în ţările calde drept un element preţios de unde existenţa caravanelor de sare;
- *dulce*: glucoza este alimentul care furnizează energia muşchilor şi creierului; pentru gust, prototipul dulcelui este zaharoza (zahărul obişnuit) care este compusă din două molecule de glucoză; amidonul (făina, cartofii etc.) este un lanţ de molecule de glucoză;
- *acru*: prototipul este acidul clorhidric, HCl; acizii distrug ţesuturile astfel că, pentru a le menţine, este necesară o mare sensibilitate în a întâmpina acizii;
- *amar*: prototipul este chinina; se pare că amarul este o senzaţie gustativă produsă de alcaloizi; ştiind că multe dintre otrăvuri, de exemplu din ciuperci, sunt alcaloizi, este probabil că de aici rezidă utilitatea adaptativă a unei asemenea sensibilităţi.

Există enorm de multe diferenţe de sensibilităţi atât în regnul animal (de exemplu fluturele regé are o sensibilitate la dulce estimată ca fiind de 1000 de ori superioară celei a omului), dar de asemenea între substanţe deoarece, la om, anumite săruri par mai sărate decât altele în proporţii uneori enorme (până la 400 000 de ori), de unde poate gustul şi dezgustul.

## 1.3. Mirosul

Contrar gustului care se reduce la patru categorii senzoriale, mirosul produce senzaţii specifice, individualizate, pentru mii de substanţe chimice aflate în suspensie în aer (pentru om şi animalele terestre) sau în apă (animalele acvatice). Există deci mii de mirosuri pe care anumiţi cercetători, în vederea aplicării în industrie (industria alimentară, cosmetică), s-au străduit să le clasifice: aromat (garoafa), balsamic (liliacul), eterat (alcoolul), pătrunzător (cafeaua, gudronul)...Dar diversitatea sistemelor de clasificare indică partea lor de subiectivitate. Modul de acţiune al moleculelor odorante este încă un mister, şi conform cercetătărilor recente care utilizează imageria medicală (Jourdan, 1987) un miros ar fi recunoscut ca un complex de urme, oarecum ca o formă vizuală.

La fel ca pentru gust, sensibilităţile variază enorm între indivizi şi mai ales între anumite specii. Sistemele receptoare din mucoasa olfactivă dispun deja de un număr variabil de celule receptoare (Le Magnen, 1969), 10 milioane pentru om şi 200 de milioane pentru un câine ciobănesc german. Aceste diferenţe, poate chiar înmulţite la nivelul creierului (bulbul olfactiv), explică peformanţele extraordinare ale unor anumite specii. Câinele ciobănesc are o sensibilitate de un milion de ori superioară omului. Recordul totuşi este deţinut de anumiţi peşti: ţiparii şi somonii, al căror miros extraordinar pemite refugiaţilor în urma unor lungi migraţii să recunoască „chimic" râul în care s-au născut. Pe plan adaptativ, rolul biologic al mirosului se explică prin importanţa în numeroase comportamente: cătarea hranei, comportamentul sexual etc. Viermele de mătase, în celebrul studiu al lui Fabre (Amintiri entomologice, 1942) reperează femela de la mai mulţi kilometri.

## 1.4. Audiţia şi psihofizica muzicii

### *1.4.1 Mecanismele receptoare*

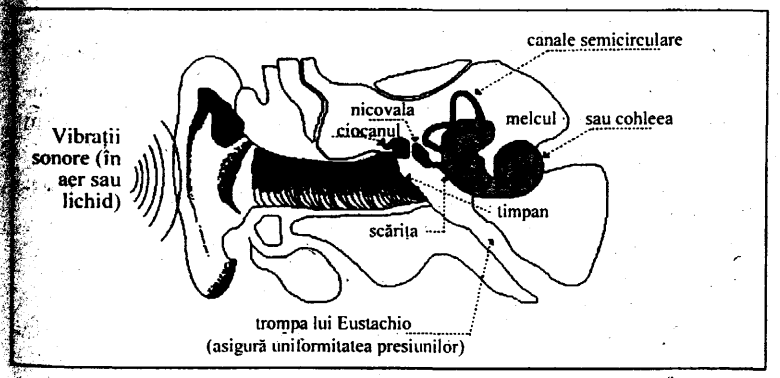
Urechea este compusă din trei părţi (fig. 2):

- *urechea externă* (pavilionul) care face să conveargă undele sonore la nivelul timpanului, membrană care vibrează în funcţie de presiunea moleculelor de aer, formând sunetul;
- *urechea medie*, formată din trei oscioare, ciocanul, nicovala



şi scărita, care se articulează într-o manieră menită să amplifice rezonanţele timpanului;
- *urechea internă*, compusă dintr-un os gol pe dinăuntru, care se numeşte melc, datorită formei sale de cochilie, şi care conţine organul nervos responsabil de senzaţiile auditive, cohleea. Cohleea (Gribenski, 1964) este constituită dintr-un perete membranos îmbrăcând peretele interior al melcului şi dintr-o membrană care pluteşte într-un lichid interstiţial precum o algă în voia valurilor. Ondulându-se membrana, (numită „tectorială") stimulează cilii celulelor nervoase ale *organului lui Corti*; aceste celule ciliate sunt neuronii receptori ale căror potenţiale bio-electrice reprezintă începutul semnalului auditiv: ele sunt înconjurate de celule bipolare ai căror axoni formează nervul auditiv. Se estimează aproximativ la 30 000 numărul axonilor care formează nervul auditiv (Bonnet, 1969).

**Urechea şi cohleea**




Fiziologul ungur Georg von Bekesy (premiul Nobel pentru medicină în 1961) a observat ondulaţiile în formă de adevăraţi melci transmise de micile ferestre. El a arătat că punctul maxim al ondulaţiilor este aproape de scăriţă pentru frecvenţele înalte – sunete ascuţite – şi din ce în ce mai departe către vârful meculuí pentru sunetele de frecvenţă joasă – sunete joase – (von Bekesy, 1957).

Echilibrul are o funcţionare asemănătoare, legată de excitarea celulelor ciliate din interiorul cavităţilor situate în osul melcului: *utricula* şi *sacula* pentru sistemul static şi trei *canale semicirculare* pentru senzaţiile de deplasare (senzaţia de rotire în vals etc.).

### *1.4.2. Psihofizica audiției și a muzicii*

Sunetul este o senzație complexă. În plan fizic, unda sonoră este presiunea moleculelor unui mediu elastic, aerul (apa, pentru pești). Anumite aspecte sunt legate de această presiune, căci neuroreceptorii audiției (celulele ciliate ale cohleei) nu sunt stimulați de presiuni ci de ondulații și probabil că aici se află originea dansului, adică tendința noastră irezistibilă de a asocia mișcările ondulatorii cu sunetele.

Din punct de vedere fizic, sunetul se analizează ca o undă complexă periodică (care se reproduce cu aceeași formă); când unda nu este regulată, periodică, ea este percepută ca un zgomot. Această undă complexă se analizează după trei parametri fizici care corespund la trei categorii de senzații auditive:

- *intensitatea*: forța sunetului (presiunea);
- *frecvența*: frecvența (numărul de vibrații pe secundă) este percepută ca înălțime sau tonalitatea (influența Hi-Fi);
- *timbrul*: percepția complexității undei; în fond, o undă sonoră (așa cum am putea-o vizualiza pe un ecran video) este produsul a mai multe unde sinusoidale simple, care în muzică se numesc armonii; specificitatea armoniilor dă „personalitatea" unui instrument în muzică și ne face să percepem diferit o notă identică cântată la un pian sau la un saxofon.

În psihofizică, fiziologii, psihologii experimentaliști și acusticienii încearcă să măsoare proprietățile senzațiilor auditive :

■ *Frecvența*

Limitele medii perceptibile pornesc aproximativ de la 20 Hz (hertz-număr de vibrații pe secundă), sunete foarte joase ale orgăi, la 20 000 Hz, sunetele cele mai ascuțite ; iată câteva exemple:

- voce: 500
- soprană: de la 80 la 1 150
- pian: de la 27 la 4 150
- flaut alto: 4 550
- orgă: de la 16 la 16 700.

Muzica se bazează mai ales pe capacitatea noastră de diferențiere a sunetelor de înălțime diferită. Măsura pragurilor diferențiale relative arată că omul este capabil să identifice 1 000 de diferențe relative în înălțime, acestea sunt treptele diferențiale. Regăsim acest fenomen de constanță a raporturilor de frecvență în



notele gamei moderne, stabilite de Bach; măsurarea frecvențelor (Stevens și Warshovsky, 1966) a șapte note și cinci alterări (bemol sau diez) indică proprietăți remarcabile în percepția notelor muzicii: se constată că de exemplu, diferența relativă între frecvența unui semi-ton (ex. do și semi-tonul inferior al lui si) are raportul lui Weber (supra „sensibilități tactile", același capitol), constant de aproximativ 6%. Acest raport nu este constant decât pentru frecvențe medii.

Exemplu pentru do și si: 523 - 494/494 = .058

- do = 523 Hz

.058

- si = 494 Hz

.06

- la # = 466 Hz

.059

- la = 440 Hz

.06

- sol # = 415 Hz

.058

- sol = 392 Hz

.059

- fa# = 370 Hz

.06

- fa = 349 Hz

.057

- mi = 330 Hz

.061

- re# = 311 Hz

.061

- re = 294 Hz

.061

- do# = 277 Hz

.057

- do = 262 Hz

Cu această veritabilă anticipație empirică a psihofizicii, Johann Sebastian Bach (1685-1750) a fondat muzica modernă.

■ *Intensitatea*

Inginerii de sunet au imaginat o scară de măsurare bazată pe același principiu. Această scară este o aplicație directă a teoriei lui

Fechner, fondatorul psihofizicii care, aplecându-se asupra raportului lui Weber s-a gândit că senzația crește logaritmic cu stimularea fizică (de exemplu se adaugă o unitate de fiecare dată când se înmulțește cu 10). Dar energiile presiunii asupra timpanului cresc într-o manieră vertiginoasă (Matras, 1961), astfel că suntem sensibili doar la aproximativ 325 trepte diferențiale de intensitate (pragul diferențial relativ). Acusticienii americani, ca Fletcher, au construit o scară în care unitatea de 1 bel (în onoarea unuia dintre inventatorii telefonului, Graham Bell) corespunde la un coeficient multiplicator de 10 watts/cm² ; practic se vorbește de decibeli (1 dB–1/10 bel):

- zgomotul unui atelier: 10 (la puterea minus 6) W/cm² egal 100 dB;
- conversație: 10la minus 10 W/cm² egal 60 dB;
- șușoteală: 10 la minus 14 W/cm² e egal 20dB.

În aceste exemple, se constată că nivelurile fizice ale zgomotului cresc de 10 000 W/cm² ($10^4$), ceea ce corespunde în scara acusticienilor la creșteri de +4 bel sau 40 dB.

■ *Timbrul*

Timbrul este percepția complexității unei unde sonore. După matematicianul Joseph Fourier, știm că orice undă periodică complexă se poate descompune într-o serie de sinusoide de amplitudine descrescândă (în acest caz, intensitatea) și de frecvențe multiple: prima este *fundamentală*, iar celelalte sunt *armonie*. Pitagoreicienii descoperiseră deja, făcând să vibreze niște coarde, că sunetele armonioase corespund unor lungimi ale corzilor, astfel încât raporturile lor sunt numere întregi. Știm astăzi că percepția unui sunet armonios corespunde unor concordanțe de fază (undele coincid în anumite momente de amplitudine nulă). Acest fenomen și-a găsit numeroase aplicații în muzică, respectiv octava și acordul:

- octava: *do*-urile, de la cel mai grav (16 Hz) la cel mai ascuțit (16 700Hz), corespund aproximativ la o dublare a frecvenței la fiecare octavă.
- acordul: în ceea ce privește celelalte note ale gamei muzicale, ne dăm seama că prima armonică este frecvența celei de-a douăsprezecea note de deasupra notei sunetului fundamental și că cea de-a doua armonică este a 17-a notă de deasupra: de exemplu pentru un *do*, a 12-a este este un *sol* iar a 17-a este un mi, cele trei note cântate împreună formează un sunet agrabil, principiul acordului perfect.



# 2 PSIHOFIZIOLOGIA VĂZULUI

Văzul la om este o modalitate senzorială de o importanță considerabilă; se știe ce dramă produce cecitatea și putem de asemenea să avem o idee a acestei importanțe comparând cele 30 000 de fibre ale nervului auditiv cu milionul de fibre ale nervului optic; cunoscând bogăția universului auditiv, de exemplu, într-o operă, putem concepe bogăția uluitoare a universului vizual. Descoperirile recente de psihofizilogie, în particular de electrofiziologie, aduc cunoșințe indispensabile pentru înțelegerea percepției vizuale.Totuși, detaliile anatomice sau fiziologice vor fi simplificate cu scopul de a pune în evidență implicațiile pe planul funcționării psihologice.

## 2.1. Descrierea sistemului vizual

### *2.1.1. Globul ocular*

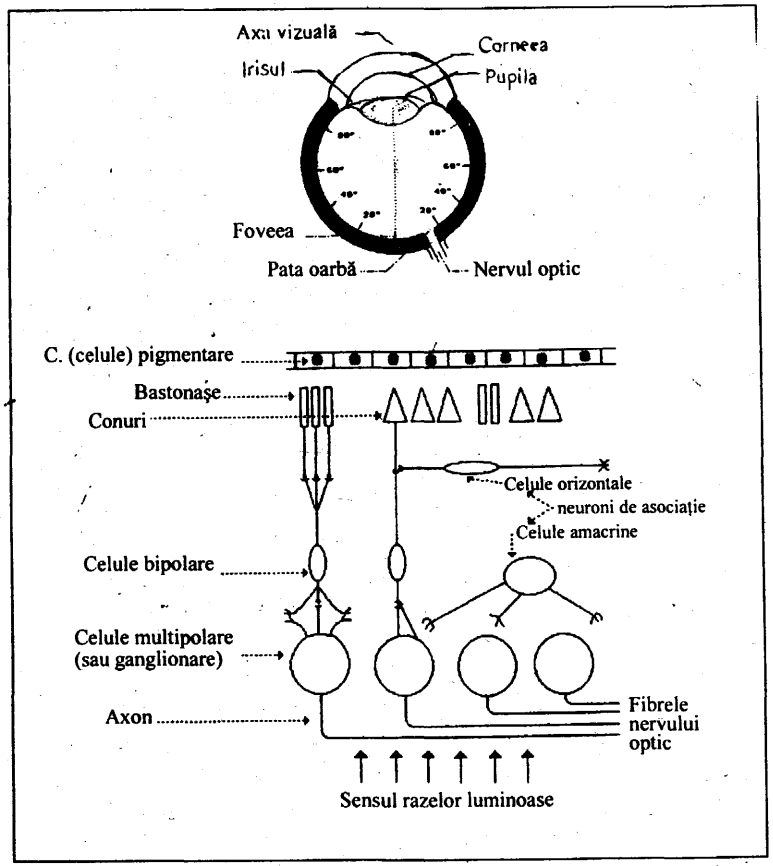
Ochiul este un sistem optic convergent (fig. 3) care poate fi comparat cu un aparat de fotografiat cu teleobiectiv (zoom). Funcția ochiului este optică: aceasta permite proiecția razelor de lumină, reflectate de obiecte, pe retină, ca proiecția unui diapozitiv pe un ecran. Acest lucru este posibil prin transparența dinaintea ochiului, *corneea*; globul ocular este bombat la nivelul corneei și conține un organit transparent și ovoid care joacă rolul unui teleobiectiv; astfel că această „lentilă" convergentă care este cristalinul este mai mult sau mai puțin contractată sau destinsă sub acțiunea mușchilor ciliari, cu scopul de a produce varierea convergenței, ceea ce se numește *acomodare*. În fața cristalinului se află o diafragmă constituită din mușchi circulari, *irisul*, care dă culoarea ochilor. Orificiul format de iris este *pupila*; ea pare neagră dar în realitate nu este vorba decât de un orificiu; pupila se restrânge când lumina este foarte puternică pentru a nu se arde retina și se mărește în penumbră.

De structura globului ocular depind un mare număr de fenomene ca miopia, provocată de o convergență prea mare a ochiului.

### *2.1.2 Retina*

Retina este un țesut nervos extrem de diferențiat. Pe plan

**3. Ochiul şi retina**




embrionar este o excrescenţă a creierului (Delmas şi Delmas, 1963) şi funcţionează ca un veritabil micro-ordinator, analizând şi integrând foarte multe semnale luminoase care, în final,vor fi interpretate de către alte structuri ale creierului – contururile, culorile etc.

Pe scurt, (fig. 3), există o structură verticală şi una orizontală, constituite din celule nervoase specializate înconjurate de celule gliale (hrănitoare):

– *pe plan vertical*, două categorii de celule nervoase sunt foarte specializate, astfel încât să fie utilizate ca interfaţă între mediu şi organism, *conurile* şi *bastonaşele*. Acestea sunt neuroni fără dendrite dar care conţin pigmenţi, care se



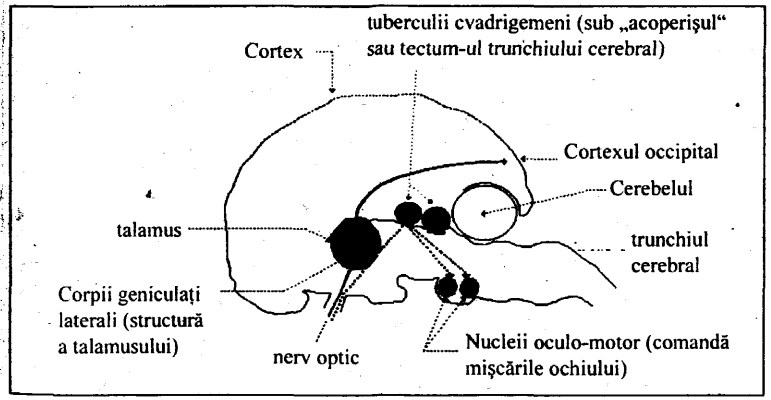
transformă sub impactul fotonilor din lumină, declanşând modificări fizico-chimice constituind începutul semnalului bio-electric. Celulele bipolare, apoi cele multipolare, primesc prin transmiterea sinaptică semnalul bio-electric şi, cu o excepţie notabilă, fiecare grup de celule integrează deja o grupare de semnale. Axonii celulelor multipolare pornesc de-a lungul peretelui intern pentru a se reuni în nervul optic. La începutul acestui „cablu" nu există fotoreceptori: este punctul orb;

– pe plan orizontal, celulele orizontale operează asociaţii la etaje diferite, după conexiuni complexe încă nedefinite (Baumgardt, 1968) dar ale căror anumite funcţii se cunosc (infra „contur", acelaşi capitol).

## *2.1.3. Căile vizuale*

Semnalele nervoase sunt transmise şi analizate în două sisteme diferite (Jeannerod, 1974) ale căror roluri se completează (infra „mişcări oculare", acelaşi capitol), sistemul retino-cortical şi retino-tectal (fig. 4):

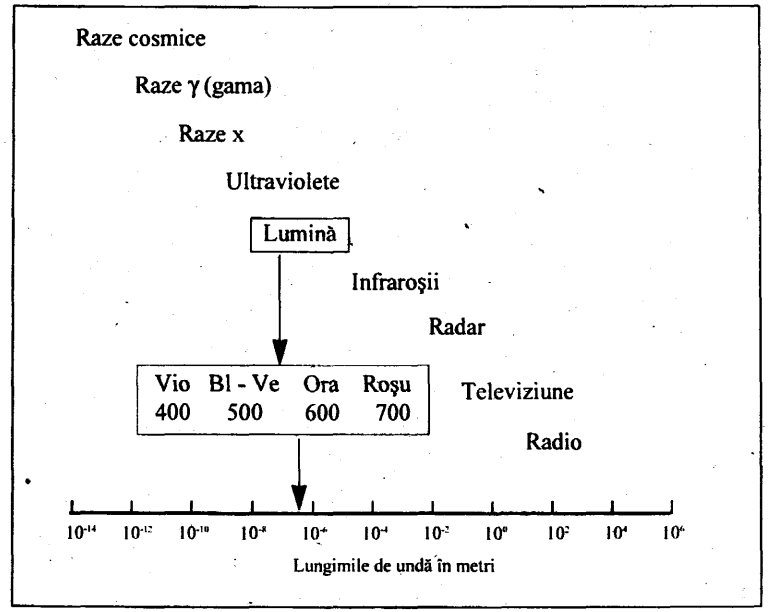
**4. Cele două trasee ale căilor vizuale în creier**




– *sistemul retino-cortical* este sistemul de identificare a formelor: el cuprinde fibrele nervului optic (şi releele lor) care pleacă de la retină, ajungând la un centru subcortical – veritabil ordinator al percepţiei, talamusul (şi mai specific, corpii striaţi pentru vedere) – şi în fine se proiectează pe cortex, în regiunea occipitală specializată pentru vedere;

– *sistemul retino-tectal* serveşte la localizare: el grupează fibrele care urmează un traseu foarte diferit pentru că ele se proiectează în tuberculii cvadrigemelari (tuberculi bigemelari la batracieni), apoi în interiorul trunchiului cerebral în mici centri nervoşi care comandă mişcările ochiului, nucleii oculomotori; tuberculii cvadrigemelari sunt situaţi pe tectumul (acoperişul) trunchiului cerebral de unde numele de retino-tectal dat acestui traiect.

**5. Spectrul luminii vizibile în razele electromagnetice**




## 2.2. Prelucrarea luminii

### *2.2.1. Lumina*

Văzul corespunde receptării şi interpretării de către creier a unei mici cantităţi de unde electromagnetice care au proprietăţi ondulatorii (Fresnel, Maxwell), corpusculare (Planck, Einstein) şi care se propagă cu viteza de 300 000 km/s, raze cosmice sau unde radio. Partea vizibilă din aceste unde (spectrul din fig. 5) se situează între 400 şi 750 de nanometri, adică ceva mai puţin de un micron (1000 nm egal 1 micron). Nu toate speciile animale percep



acelaşi spectru: albina, aşa cum a arătat celebrul etolog Karl von Frisch (1963), percepe unde ultraviolete care rămân invizibile pentru noi, dar are cecitate la roşu.

### *2.2.2. Vederea foveală şi perifoveală*

În total, retina este compusă din 120 de milioane de bastonaşe şi 7 milioane de conuri la 1 milion de fibre optice (adică 1 milion de celule multipolare). Retina nu este o structură omogenă, din două motive: există două feluri de fotoreceptori, conurile şi bastonaşele, pe de altă parte, există două tipuri de structuri, una de transmitere ierarhică (în „ciorchine") în aproape întreaga retină şi o structură de transmitere directă în zona centrală, fovea.

■ *Foveea*

Este un centru optic şi se caracterizează prin :

- un diametru extrem de redus de aproximativ 0,4 mm care nu acoperă decât un unghi vizual de la 2 la 4°,
- un „cablaj" direct între conuri (în număr de 25 000), bipolare şi multipolare (şi la toate releele, până la cortex; Hubel şi Wiesel, 1979),
- în mod contrar, foveea este o zonă de sensibilitate slabă, deoarece nu există fuziunea semnalelor bioelectrice, este necesară deci o bună luminozitate pentru a putea vedea, aceasta este vederea diurnă (sau fotopică); în schimb, vederea este slabă noaptea.

La nivelul foveei, stimulările de la doi receptori vecini nu vor fi confundaţi, astfel că discriminarea va fi maximală, aceasta este acuitatea vizuală; la om ea este de un minut (1/60 dintr-un grad) ceea ce este o bună performanţă în regnul animal, şapte minute la vacă, 18 la peşti, 70 la albină, „întotdeauna depăşită de animalele răpitoare ca şoimul a cărui fovee are o densitate de conuri dublă faţă de cea a omului (Bonaventura, 1965; Chauchard, 1965).

■ *Periferia*

Acoperă o mare suprafaţă formată mai ales din bastonaşe.

Structura de transmitere este ierarhică: mai mulţi fotoreceptori sunt conectaţi la la o celulă bipolară, şi mai multe bipolare la una multipolară; ciorchinii sunt din ce în ce mai mari către partea exterioară:

- la 15° față de axa optică sunt 60 de bastonașe pentru fiecare fibră a nervului optic (axonul unei celule multipolare);
- la 80° sunt 10 000 de bastonașe pentru o fibră.

Prima consecință a acestei structuri este o foarte slabă acuitate vizuală, deoarece două stimulări vecine (chiar destul de îndepărtate în periferia externă) vor declanșa semnalele bioelectrice care vor fuziona la nivelul bipolarelor sau al multipolarelor. A doua consecință este pozitivă, o mare sensibilitate la lumina slabă deoarece fuziunea semnalelor permite o însumare a energiei. În penumbră, funcționează acest sistem periferic, denumit, în consecință, vedere scotopică sau crepusculară.

### *2.2.3 Mecanismele de contur și de contrast*

Cu siguranță, imaginea retiniană este o textură luminoasă nu prea sigură, cu variații de intensitate, iar distincția între fond și obiect este probabil slabă.

Or, noi vedem în general foarte bine contururile obiectelor, siluetele și fețele, fenomen asupra căruia au insistat numeroși psihologi, mai ales gestaltiștii. Dar aceștia sunt cercetători care utilizează resursele micro-electro-fiziologiei, Hartline și Ratcliff (Ratcliff, 1972), și care au descoperit mecanismele percepției conturului și au arătat că aceste mecanisme se află la originea unor fenomene foarte generale în funcționarea psihologică, *contrastele*. Ele se datorează unor veritabile mecanisme de amplificare diferențială asigurate de neuronii de asociație. Aceste mecanisme au fost demonstrate înregistrând, cu ajutorul micro-electrozilor, activitatea bioelectrică a celulelor receptoare din ochiul limulei (crab primitiv înrudit cu trilobitele din era primară).

Ochiul crabului (fig. 6) este format din aproximativ 1000 de omatidii (apărând la fel ca la insecte, ca niște fațete), fiecare cuprinzând o duzină de celule simple: nu există structură verticală cu conurile, bipolarele etc. dar există deja la acest ochi primitiv o structură orizontală - conexiunile laterale - ceea ce lasă să se întrevadă un rol esențial al acestora în codajul semnalelor luminoase.

Claritatea este produsă de un fascicul fin de lumină care stimulează doar o celulă:

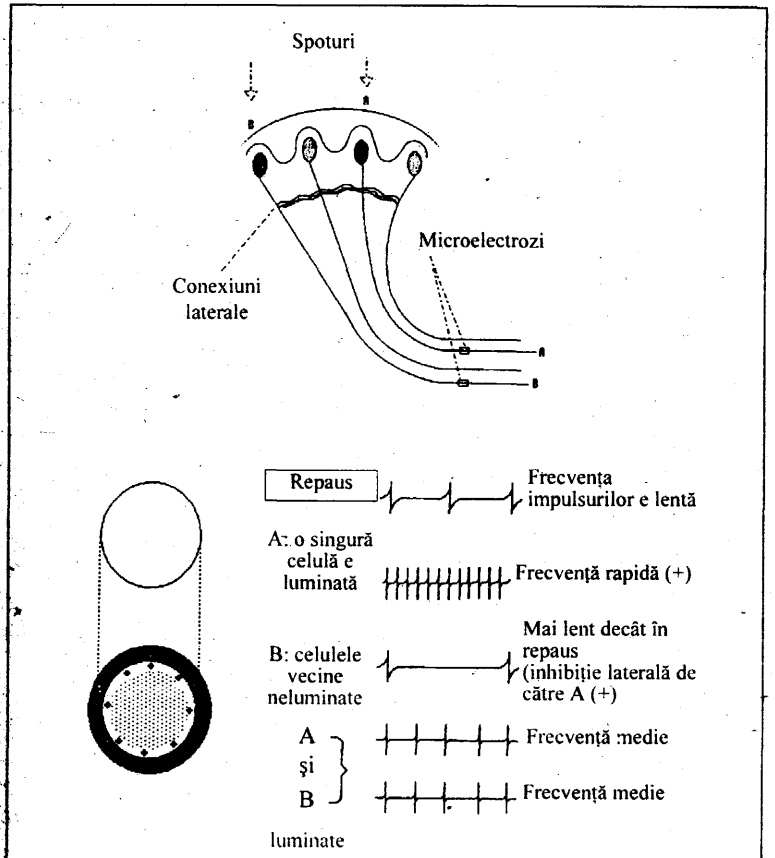
- *celula luminată*: emite un potențial bioelectric rapid, este „excitată";
- *celula învecinată neluminată*: potențialul său fiind mai lent decât în repaus este „inhibată";



- *două celule vecine luminate*: potențialul lor are o frecvență medie; prin acest fapt fiecare este totodată excitată și inhibată (de către vecina ei).

Aceste fenomene furnizează un model (fig. 6) a ceea ce se întâmplă la nivel de contur, adică la limita între marginea clară și cea neclară. Celulele corespunzând marginii neclare nu sunt excitate ci sunt inhibate de vecinele lor din marginea clară; în consecință, această parte va fi percepută mai întunecată decât în realitate. Dimpotrivă, celulele din marginea clară nu primesc inhibiții din partea celulelor neclare, astfel că marginea clară va părea mai luminoasă decât în realitate.

**6. O fațetă a ochiului primitiv la crabul Limula și mecanismul neuronal al contrastelor și contururilor (după Ratliff, 1972)**



În ansamblu, inhibiția laterală produce un mecanism de amplificare diferențială care, creând un contrast subliniază *conturul* și redă clar obiectul în raport cu fondul. Mecanisme echivalente de contrast, excitație/ inhibiție au fost găsite și la nivelul corpilor striați laterali (din talamus) la maimuță (de Valois și Pease, cf. Ratcliff, 1972) și în cortex (Hubel, 1963): sistemul nervos funcționează deci ca un amplificator Hi-Fi, crescând raportul semnal /zgomot.

### *2.2.4. Hipercoloanele și trăsăturile vizuale elementare*

Alte cercetări în electrofiziologie arată existența unor celule sau sisteme foarte specializate la diferite nivele de prelucrare vizuală: retina, centrii subcorticali, cortexul (Kuffler, cit. Hubeé, 1963; Hubel și Wiesel, 1979). O celulă multipolară din retină supraveghează o porțiune definită din spațiul sau *câmpul receptor*. Dimensiunea câmpurilor receptoare este foarte variabilă în funcție de tipul de celule și poziția pe retină:

- la nivelul foveei, un câmp de dimensiunile unui singur con, ceea ce permite acuitatea vizuală;
- în periferia îndepărtată, o celulă multipolară „supraveghează" o porțiune de 60 de ori mai mare.

Studiind activitatea electrică a celulelor din cortex (la pisică și maimuță), David Hubel și Torsten Wiesel din școala medicală de la Harvard, care au primit premiul Nobel pentru efortul lor, au demonstrat modul în care câmpurile receptoare sunt analizate cu o complexitate crescândă într-o coloană de straturi din ce în ce mai profunde din corpii striați sau din cortexul occipital, *hipercoloanele*: anumite celule care reacționează la verticalele, orizontalele sau oblicele din unghiul specific; celulele complexe din straturile mai profunde reacționează la unele constante, fie la o direcție (indiferent de mișcare), fie, invers, la o mișcare (indiferent de direcție). Există deci o veritabilă restrângere a unei anumite trăsături vizuale. Percepția vizuală, departe de a fi un fel de intuiție, se bazează deci pe o veritabilă prelucrare analitică a informațiilor luminoase, ceea ce constituie geneza formelor.

## 2.3. Vederea culorilor

**Culorile sunt de fapt de două feluri, culori spectrale și culori prin absorbție:**



– *culorile spectrale*: lumina vizibilă ne apare albă, dar fizic ea este complexă, fiind compusă din lungimi de undă diferite, care se descompun într-o prismă pentru a forma culorile curcubeului (la curcubeu, picăturile de apă funcționează ca prisme). O lumină cu o singură lungime de undă, numită monocromatică, produce o culoare pură numită și spectrală; cercetarea în privința vederii culorilor se referă la aceste culori pure; culorile curente corespund aproximativ la următoarele lungimi de undă:

| | |
|---|---|
| • violet | 450 nanometri |
| • albastru | 500 nm |
| • verde | 530 nm |
| • galben | 580 nm |
| • oranj | 600 nm |
| • roșu | 700 nm |

– *culorile prin absorbție* : sunt culori percepute plecând de la lungimile de undă reflectate de obiecte, deci neabsorbite de acestea; acestea constituie majoritatea culorilor pe care le percepem și sunt de asemenea culorile din pictură. Astfel, un obiect, sau o guașă, ne apare roșu deoarece materialul său absoarbe razele verzi și albastre.

Distincția dintre aceste două tipuri de culori este fundamentală, deoarece amestecurile în fiecare categorie, conduc la percepții complet diferite. De exemplu, galbenul este o culoare primară în pictură, în timp ce printre culorile spectrale este un amestec între verde și roșu.

Teoriile au fost foarte numeroase și uneori aventuroase (Segal, 1953), dar cercetările recente au ajuns la o sinteză a două teorii, teoria tricromatică și cea a culorilor complementare.

### ■ *Teoria tricromatică a lui Young și Helmholtz*

Thomas Young, fizician englez (1773-1829), a fost inspirat de Newton, care nu putea concepe decât că o multitudine de receptori ar fi la originea percepției culorilor (în medie, percepem 128 de nuanțe de culori). Young a realizat experiențe fizice (azi le-am numi „psihofizice") de amestec al culorilor spectrale și a demonstrat posibilitatea practică de producere a tuturor culorilor pornind de la 3 dintre ele: acesta este principiul tricromatic. De altfel, mai multe culori de bază pot fi utilizate cu rezultate asemănătoare (Mueller și Rudolph, 1966). Căzând în uitare, teoria a fost redescoperită de marele fiziolog al văzului, Hermann von Helmholtz (1821-1894)

care a propus culorile cu adevărat fundamentale: *roşul, verdele, albastrul*, ce sunt baza unei aplicaţii fenomenale pe care Young şi Helmholtz nu ar fi putut-o prevedea: televiziunea în culori (sistemul RVA, roşu, verde, albastru – vezi coperta IV).

■ *Teoria culorilor complementare a lui Hering*

Fiziologul germen Ewald Hering (1834-1918) a făcut observaţii care l-au condus la o teorie diferită, bazată în special pe patru culori fundamentale. Dacă privim fix o formă de culoare roşie şi dacă proiectăm privirea pe o suprafaţă albă, vedem un fel de halo verde, având aceeaşi formă, este fenomenul *efectelor consecutive culorilor* (vezi coperta IV).

De asemenea, se petrece şi fenomenul invers, verdele producând un efect consecutiv roşu şi acelaşi lucru se întâmplă pentru cuplul albastru-galben. În funcţie de aceste observaţii, Hering emite ideea existenţei a două cupluri de receptori roşu/verde şi albastru/galben, deci patru tipuri de receptori pentru patru culori fundamentale.

Cele două teorii par ireconciliabile, totuşi Helmholtz credea că galbenul ar putea proveni din excitarea moderată a receptorilor pentru roşu şi verde, punct de vedere care se află la baza teoriei contemporane. Cercetările contemporane provin din trei zone diferite (Mc. Nicol, 1964; Cornu, 1970 etc.):

*Rezultatele psihologice*

**În favoarea lui Young:** am putea reproduce practic toate culorile spectrului cu trei culori fundamentale ale căror lungimi maxime de undă sunt:

- albastru de 470 nm
- verde de 530 nm
- roşu de 650 nm

În patologia cromatică există cecitate la culori specifice, de exemplu, pentru roşu, cel puţin unii aşa cred (patologia cromatică este în fond extrem de complexă şi nu lasă loc unei interpretări unanime; Segal, 1953; Ishihara, 1966; Baumgardt, 1968).

**În favoarea lui Hering:** dincolo de fenomenul efectelor consecutive, există în patologie anumite culori la care apar cecităţi cromatice, mai ales sistemul complementar roşu/verde, cecitate cunoscută sub numele de *daltonism*, de la numele fizicianului



englez John Dalton (autor al teoriei atomilor) care îsi descria propria deficienţă de percepere a culorilor. Cecitatea la cuplul albastru/ galben este mult mai rară.

■ *Rezultatele fizico-chimice*

Numeroşi cercetători s-au orientat către studiul pigmenţilor. Primul pigment descoperit a fost cel din bastonaşe: purpura retiniană sau *rodopsina* (Bold, 1976, cit. Baumgardt) al cărui maxim de absorbţie se situează la 500 nm (albastru-verde); acest fapt este probabil responsabil de vederea noastră albăstrie sau crepusculară (fenomenul lui Purkinje).

Dat fiind numărul foarte mic de conuri, este evident mult mai dificil să se extragă şi alţi pigmenţi. Englezul Rushton (1958, cf. Cornu, 1967) a fost primul care a izolat şi alţi pigmenţi plecând de la retina din băncile de ochi, urmat apoi de experienţele cercetătorilor americani pe peştele roşu, pe maimuţă şi om (Mc. Nicol, 1964): cei trei pigmenţi descoperiţi sunt roşu, verde şi albastru. N-a fost descoperit nici un pigment galben.

■ *Rezultatele electrofiziologice*

Primele cercetări asupra culorii utilizând micro-electrofiziologia au fost făcute de Granit (1941), el a fost de asemenea recompensat cu premiul Nobel pentru medicină. El a înregistrat răspunsurile bioelectrice în funcţie de luminile monocromatice pe retina de pisică (explorarea s-a făcut sub microscop, cu ajutorul unor microelectrozi). Granit a arătat existenţa a două sisteme, dominatorii care nu reacţionează decât la lumină (răspuns alb/negru) şi modulatorii, în număr de trei, care reacţionează respectiv la roşu, la verde şi la albastru. Granit, Svaetchin şi Mc. Nicol (1958) au găsit rezultatul extraordinar al unei inversări de potenţial bioelectric în retina unor peşti, în funcţie de lungimea de undă: o stimulare luminoasă în albastru şi verde declanşează un potenţial pozitiv, în timp ce stimulări în culoarea galben sau roşu declanşează un potenţial negativ. Este primul rezultat electrofiziologic în favoarea teoriei lui Hering.

Ansamblul acestor rezultate conduce la o *teorie mixtă* faţă de contribuţiile lui Young şi Hering. În această teorie prelucrarea informaţiei luminoase ar fi elaborată la trei niveluri: primul nivel presupune trei tipuri de receptori (probabil conurile sau sistemele asociate conurilor, căci vedem culoarea prin vedere foveală), al

doilea nivel combinând anumiţi receptori pentru verde şi roşu, ar produce senzaţia de galben, ceea ce ar explica faptul că galbenul ne apare ca o culoare pură şi în fine, al treilea nivel care ar comporta un sistem antagonic albastru/galben şi roşu/verde. Efectele consecutive s-ar explica în acest model, printr-un mecanism de perioadă refractară a sistemului antagonist: de exemplu, saturat de albastru, receptorul reacţionează mai puţin la albastru din lumina albă, ceea ce produce un semnal bioelectric (inversarea potenţialului) interpretat ca senzaţie de galben.

Armonia culorilor nu există la regnul animal în aceeaşi măsură ca în curcubeu. Numeroase vertebrate diurne au retine mixte compuse din conuri şi bastonaşe şi disting culorile, precum maimuţele şi păsările de zi, incluzând şi găinile (Wioland şi Bonaventura, 1981). Dar alte animale diurne cum ar fi rumegătoarele sunt dotate cu retine compuse în principal din bastonaşe, nonsensibile la culori. Maiestatea sa, pisica însăşi, nu pare să distingă culorile (procedurile de condiţionare: Bonaventura, 1965); creierul său nu este deci la fel de bine „dotat" ca şi retina ( cf. Granit) pentru perceperea culorilor.

# 3 PERCEPEREA FORMELOR

Dintotdeauna, omul a avut percepţii organizate. Grupările de stele nu sunt percepute ca puncte strălucitoare separate ci ca animale, obiecte, personaje; cazul, de exemplu, al constelaţiilor. În peşteri stalactitele şi stalacmitele sunt văzute ca lumânări, femei, orgi... Această tendinţă de a discerne unităţi construite, chiar şi în ceea ce nu există, este utilizată de psihologi cu scopul de a studia proiecţiile şi imaginarul subiecţilor: este vorba de testele proiective cum e celebrul test al petelor de cerneală Rorschach.

## 3.1. Forma: „atomul" percepţiei

La începutul secolului, psihologii gestaltişti au atras atenţia asupra faptului că percepţia producea dintr-o dată forme chiar şi în mediile ambigui. Forma este o structură unică, neanalizată, care ni



se impune. Anumite forme exercită chiar prin anumite calităţi, o veritabilă fascinaţie ca entităţile geometrice ale pitagoreicilor. Filosofii matematicieni din această şcoală greacă din jurul lui Pitagora vedeau cercul, pătratul, dreptunghiul de aur, ca entităţi divine. Gestaltiştii au fost la fel victime ale acestei fascinaţii, atunci când gândeau precum Wolfgang Köhler că există „forme bune" (gestalturi) care sunt echilibre ale câmpurilor psihologice. Mai mulţi cercetători din acest curent au încercat să distingă legile bunelor forme:

- *legea proximităţii*: puncte apropiate tind să fie văzute cu uşurinţă ca aparţinând unui grup, de exemplu constelaţiile cerului;
- *legea similarităţii*: puncte sau părţi similare tind să fie percepute ca acelaşi grup, de exemplu, părţile de aceeaşi culoare;
- *legea simetriei*: simetria evocă cea mai bună formă etc.

Independent de interpretările adesea speculative ale gestaltiştilor, numeroase rezultate experimentale demonstrează caracterul stabil, regulat, adesea de neseparat - ca atomul - pe care îl au formele. Experienţele pe imagini retiniene stabilizate (Pritchard, 1961) o arată. Această tehnică are ca obiectiv studierea vederii fără mişcări ale ochiului, chiar fără micro-mişcări; în această situaţie, un proiector miniaturizat este montat pe o lentilă de contact şi fixată pe cornee, astfel încât dispozitivul este în întregime solidar cu globul ocular şi imaginea proiectată devine independentă de mişcările ochiului. Subiecţii declară că văd dispărând părţi din figurile prezentate; putem să ne aşteptăm la o saturaţie sau o perioadă refractară (oboseală) a foforeceptorilor stimulaţi în mod continuu, ceea ce se şi întâmplă; cu toate acestea cel mai uimitor este că ştergerea nu se face la întâmplare în mici zone, ci asupra unor părţi întregi ale figurii, ca şi cum s-ar respecta o interpretare a figurii. De exemplu, subiecţii văd un 3 în locul unui B sau suficiente litere pentru a forma cuvinte :

CADĂ CAD CA

Astfel, o faţă se estompează prin părţi: ochi, nas, gură etc. În cadrul analogiei computer/sistem cognitiv, aceste fapte evocă noţiunea de subprograme dintr-un calculator: formele ar fi, conform acestui model, programe complexe asamblate plecând de la

subprograme. Conform cercetărilor recente, explorarea vizuală datorată mişcărilor oculare, ar fi la originea acestor forme văzute ca programe de informatică.

## 3.2. Mişcările oculare

Ochiul este un organ senzitiv extraordinar prin complexitate, dar în aceeaşi măsură, iese din obişnuit şi prin mobilitatea sa. Pus în mişcare de şase muşchi, el poate capta informaţie din multe direcţii. Există mai multe tipuri de mişcări oculare (Lévy-Schoen, 1967; Fischer, Monty şi Senfers, 1981) din care cele mai importante sunt mişcările convergente ale celor doi ochi numite *sacade oculare*. după aceste eforturi de pionierat (Bushwell, 1935; Yarbus, 1967, Lévy-Schoen, 1973) studiul sacadelor a revoluţionat maniera noastră de concepere a percepţiei vizuale arătând că aceasta este coordonarea a două sisteme distincte: identificarea şi localizarea.

### *3.2.1. Cele două sisteme ale văzului*

■ *Identificarea*

Căile vizuale ale acestui sistem pleacă de la retină pentru a se proiecta la nivelul talamusului (corpii geniculaţi laterali), apoi în cortexul occipital. Acest sistem este, dată fiind acuitatea vizuală a foveei şi a capacităţuilor de memorare enorme ale cortexului, sistemul de învăţare şi de recunoaştere a formelor. Acuitatea foveei de un unghi de un minut permite discriminarea a două puncte distincte de la 1,5 mm la 5 m, în timp ce în periferia extremă, punctele trebuie să fie echidistante la 15 cm; acuitatea foveală este deci de 100 de ori superioară celei a periferiei extreme. Ablaţiunea cortexului vizual (occipital) la animale (Jeannerod, 1974) provoacă incapacitatea totală de discriminare a formelor (la hamsterul auriu), sau de recunoaştere a formelor învăţate (la maimuţă), cu conservarea capacităţii de deplasare şi de prindere a obiectelor în mişcare; această capacitate este legată de activitatea celui de-al doilea sistem retino-tectal.

■ *Localizarea*

Acest sistem retino-tectal presupune căile vizuale, în principal provenite de la periferia retinei, care se proiectează în tuberculii



cvadrigemeni (bigemeni la broasca obişnuită şi cea râioasă) şi în nucleii oculo-motori pentru a comanda sacadele oculare. Pragurile de luminozitate şi de mişcare fiind foarte joase la periferie (sensibilitatea luminoasă este de la 60 la 10 000 ori mai mare decât în poziţie foveală), acest sistem este foarte eficace pentru reperarea unei ţinte, sau a unei prăzi la animal. Studiul asupra tuberculilor bigemeni a fost realizat la broasca râioasă. Ca toţi batracienii, ea este un animal extrem de precis şi rapid în a prinde insectele în zbor; studiul micro-electrofiziologic al unor tuberculi bigemeni mari ai acestui animal a revelat reprezentarea topografică completă a spaţiului vizual, puţin în maniera unui post central de comandă balistică a unor proiectile (Ewert, 1974).

### *3.2.2. Sacadele şi fixarea: lectura*

Cele două sisteme sunt absolut complementare: periferia permite prin suprafaţa sa mare şi prin sensibilitatea mare detectarea şi localizarea ţintei într-un spaţiu vast (un unghi mai mare de 180°) şi declanşarea prin sistemul retino-tectal a sacadelor oculare care permit o recentrare a globului ocular pentru ca ţinta să fie în vedere foveală.

Lectura este un exemplu privilegiat al studiului mişcărilor oculare şi importanţa acesteia este atât de mare în procesele cognitive şi în educaţie, încât un mare număr de cercetări s-au ocupat de această activitate. Când citim vederea noastră nu e panoramică şi ochii nu se mişcă regulat de-a lungul rândurilor textului, cum s-ar putea crede. Înregistrările (pe peliculă sau video) ochilor au demonstrat că lectura este constituită din salturi şi pauze (fig. 7): sacadele şi fixările oculare (O Reagan şi Lévy-Schoen, 1978):

- *sacadele*: sunt salturi care au ca funcţie trimiterea privirii înaintea ţintei (un cuvânt); sacadele sunt foarte scurte de ordinul a 20 ms (milisecunde) între cuvinte şi de 80 ms pentru o schimbare de rând;
- *fixările*:durează în medie 250 ms şi se estimează că doar în timpul fixării se captează informaţie. Deci, într-o secundă, există aproximativ trei fixări; acest proces fiind general şi nu neapărat legat de lectură, reprezintă un număr fantastic de aproximativ 10 000 de „captări vizuale"/oră.

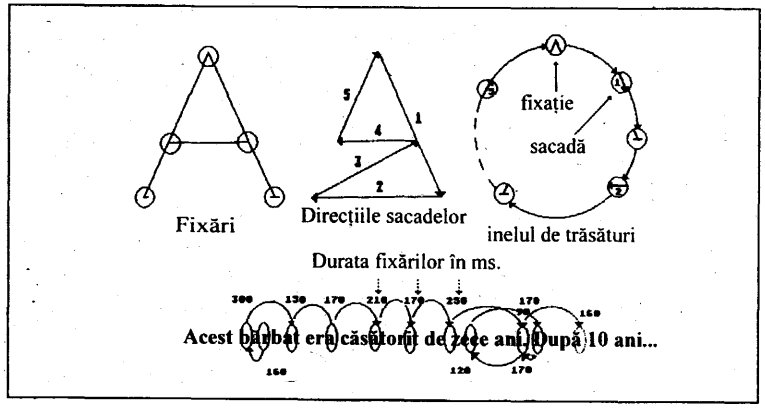
În general, pentru două cuvinte (Overton şi Wiener, 1966), sau pentru detaliile desenelor (Nelson şi Loftus, 1980), chiar şi cu o

bună acuitate (aproximativ 50%), vederea nu este eficace decât într-un unghi de 2° (un grad de fiecare parte a centrului de fixare), deci foarte puțin; practic aceasta face puțin câte puțin lungimea unui cuvânt, ceea ce explică marele număr de sacade în lectură. De altminteri, se constată în înregistrările din cursul lecturii că nu toate fixările sunt la fel de eficace, și că există un anumit număr de reîntoarceri sau regresii.

## 3.3. Strategiile explorării oculare

Percepția formelor este un paradox, deoarece în majoritatea cazurilor forma unui obiect este prea mare pentru ca imaginea ei întreagă să încapă în fovee. Or, identificarea este foarte slabă la periferie (acuitate scăzută); astfel un bolnav atins de scotom central (foveea distrusă) se comportă aproape ca un orb. Invers, unghiul de vedere foveală este atât de mic (2°) încât nu permite vederea formelor de dimensiune obișnuită (Lévy-Schoen, 1976).

**7. Sacadele și fixările oculare**
**– exemplu percepției unei forme (o literă mare A) și traiectoria oculară care rezultă; după teoria asupra inelului de trăsături (după Noton și Stark, 1971).**
**– exemple de lectură (după O'Reagan și Levy-Schoen, 1978)**




Percepția formelor, neputând fi asigurată de un singur sistem de vedere, se face prin coordonarea între vederea foveală și vederea periferică, în veritabile strategii de explorare. Așadar, deși noi avem în mod subiectiv impresia unei vederi panoramice, totul se petrece ca și cum am vrea să vizităm noaptea o casă cu o lanternă



cărei fascicul luminos nu are decât două grade; putem, de semenea, compara explorarea oculară cu explorarea unui geograf are, dorind să parcurgă traseul unui mare fluviu, este obligat să seneze fluviul meandră cu meandră, apoi să se deplaseze să rivească forma fluviului, după fiecare meandră. David Noton și awrence Stark de la Universitatea Berkeley, California au propus teorie a *inelului de trăsături* (feature-ring, 1971). Această teorie e bazează pe analiza traseelor oculare ale unui subiect când cesta privește diapozitive, fețe, peisaje etc. Ca orice tehnică de tudiu a mișcărilor oculare, cea pusă la punct de acești cercetători este complexă (Noton și Stark, 1971; Vurpillot, 1974; Stark și Ellis, 1981): un fascicul subțire infraroșu (deci invizibil pentru subiect) este reflectat pe cornee și deplasarea sa în funcție de rotațiile ochiului, este înregistrată de celule fotoelectrice. Dacă un obiect este prezentat de mai multe ori (învățare), traseele oculare tind să se reunească în cursul încercărilor pentru un același subiect; deci traseele evoluează către un traseu optimal, ceea ce ne permite să vorbim de strategie. Mai mult, când subiectul trebuie să recunoască ulterior o figură văzută printre altele noi, realizăm că traseul ocular pentru figura necunoscută rămâne similar cu traseele de la sfârșitul perioadei de învățare. Ar exista deci memorarea direcțiilor oculare (fig. 7) oarecum asemănător cu geograful nostru care-și amintea de principalele sale deplasări de-a lungul fluviului. În funcție de aceste rezultate, Noton și Stark sugerează că explorarea unei figuri determină stocarea unei categorii de informații:

- *informații senzoriale* extrase la fiecare fixare (trăsăturile senzoriale: oblice, verticale, culori etc.; supra „trăsăturile elementare ale vederii", același capitol);
- *informații motorii* (trăsături motorii) referindu-se la direcțiile și amplitudinile sacadelor oculare dintr-un traseu.

Cercetările asupra explorării oculare au arătat clar că explorarea vizuală este foarte aproximativă și nu devine sistematică decât în cursul unor lungi ani de învățare și maturizare (Vurpillot și Moal, 1970; Vurpillot, Jacquet și Taranne, 1979 etc.). Dacă copilul trebuie să compare ferestrele a două fațade de case, observăm, în funcție de vârstă, o creștere a fixărilor în zonele cele mai informative (ferestre omoloage) și o creștere a procentajului de baleiaje orizontale (de la fereastră la fereastră, de la 50 la 70% între 5 și 9 ani; Vurpillot, 1974).

Misterul figurilor geometrice ale pitagoreicilor şi bunele forme ale gestaltiştilor se explică uşor în această concepţie generală a percepţiei formelor ca programe de trăsături. Efectiv, cu cât figura este mai simplă, mai simetrică, mai regulată, cu atât programul trebuie să fie mai simplu. Această concepţie permite interpretarea evoluţiei capacităţii copilului de a copia figurile geometrice: la 3 ani în medie, cercul; la 4 ani, pătratul; la 5 ani, rombul. În această ipoteză, figurile elementare sunt tocmai acele forme geometrice care-i fascinau pe pitagoreici: cercul, pătratul, dreptunghiul, triunghiul...

## 3.4. Prelucrarea informaţiei şi percepţia

Percepţia poate fi deci considerată ca o prelucrare de informaţii. Programele de explorare oculară se referă la integrarea spaţială a mai multor fixări. Alte procese contribuie la sinteza vizuală în timp a fixărilor.

■ *Simultan şi succesiv*

Din nou, un gestaltist, Wertheimer, este cel care a atras atenţia asupra faptului că în anumite limite, aceeaşi melodie cântată în ritmuri diferite rămâne identificabilă.

Cercetările recente asupra prelucrării temporale au arătat că aceste mecanisme sunt generale. Iată o experienţă destul de spectaculoasă a lui Paul Fraisse de la Universitatea Paris-V (1968). Principiul este de a prezenta succesiv în timp două cuvinte, de exemplu „fer" (fier) şi „lui" (el) astfel încât literele acestor cuvinte să se intercaleze spaţial (L se plasează în spaţiul dintre F şi E: decalajul în exemplul de mai jos nu e realizat decât pentru a ilustra decalajul în timp).

F L E U R I

Duratele prezentării fiecărui cuvânt variază sistematic la fel ca timpul dintre cuvinte, dar apare un rezultat simplu: când însumarea timpilor (durata cuvintelor şi durata dintre cuvinte) nu depăşeşte 100 ms, subiecţii văd „fleuri"-înflorit şi nu cuvinte distincte care au fost prezentate unul după celălalt, separat în timp. Dincolo de 100 ms se petrec fenomene complexe denumite



*mascare* (Rossi, 1975) în care o figură şterge tot sau o parte din cealaltă. Aceste fenomene se explică prin timpul necesar prelucrării de informaţii vizuale; dacă o a doua informaţie intervine la începutul analizei primeia, atunci apare integrarea.

În ansamblu, succesivul este perceput ca simultan în intervalul de 100 ms (Fraisse, 1968). Acest fapt fundamental fusese descoperit empiric de către pionierii cinematografiei. În cursul proiecţiei, imaginile se succed rapid într-un ritm de 24/s (25 în sistemul video), ceea ce reprezintă un timp de 40 ms/imagine; două imagini succesive apar deci în interiorul intervalului critic de 100 ms. Fenomenul este relativ puternic dar în detrimentul senzaţiei de mişcare. Astfel, desenele animate ale lui Walt Disney şi Tex Avery, care au 24 imagini pe secundă ne dau iluzia unei mişcări suple şi detaliate, în timp ce alte desene animate, de exemplu cele japoneze, care au doar 8 desene pe secundă sunt percepute în manieră sacadată.

■ *Cunoştinţele anterioare*

Integrarea perceptivă pare adeseori modulată de către alţi factori decât cei strict perceptivi, este cazul cunoştinţelor anterioare. Acest rol al cunoştinţelor anterioare a fost studiat sistematic de Aldebert Ames prin crearea unor situaţii de conflict între caracteristicile optice ale imaginii retiniene şi cunoştinţele anterioare. Camera lui Ames, rămasă celebră, constă în fabricarea unei încăperi care în vedere restrânsă (printr-un mic orificiu) pare dreptunghiulară, dar în realitate este trucată. Ea este trapezoidală, pe mai multe dimensiuni, înălţime şi adâncime, ferestrele şi planşeul fiind desenate în funcţie de legile perspectivei. Totul decurge bine atâta vreme cât această cameră este goală: subiectul o vede ca o cameră dreptunghiulară complet obişnuită. Însă conflictul survine atunci când se plasează un copil şi un câine în două părţi ale camerei; copilul plasat în partea mai apropiată de ochi va părea nespus de mare faţă de câine şi invers dacă ei îşi schimbă locurile. Aceste cercetări au fost continuate în Statele Unite de Ittelson şi Kilpatrick (1981) la Universitatea Princeton şi de către Paul Beuchet în Franţa în laboratorul Universităţii Rennes II – fondat de Bourdon. Unul dintre dispozitivele lui Beuchet este un scaun trucat care apare normal, dar a cărui suprafaţă este de 5 ori mai mare şi situat de 5 ori mai departe decât spătarul; totul este perceput fără conflict până în momentul în care o persoană se sprijină pe spătar şi pare minusculă...

Aceste trucaje sunt curente la prestidigitatori şi în cinematografie. De exemplu, în tehnica „decorului pictat", inventată de François Méliès, o scenă fiind filmată printr-un orificiu decupat în decorul pictat. Decorul care pare imens, în realirtate este un panou de câteva zeci de centimetri, dar situat foarte aproape de camera de luat vederi. Studiourile Walt Disney au utilizat în special acest procedeu în „20000 de leghe sub mări" pentru a reprezenta submarinul Nautilus în decorul pictat al unui golfuleţ. Aceste trucaje s-au perfecţionat odată cu filmele science-fiction, şi eşantioanele din scenele turnate relevă faptul că nava spaţială colosală din „Războiul stelelor" a lui George Lukas este un model redus.

## 3.5. Iluziile perceptive

Iluziile sunt eşecuri spectaculoase ale percepţiei. Spectaculoase deoarece tot ce vedem este o imensă iluzie: vedem luna la fel de mare ca soarele, vedem galben ceea ce este la câteva lungimi de undă de verde, vedem fuzionând imagini care se succed la 24 imagini/secundă etc. Cu toate acestea, suntem obişnuiţi cu felul nostru de a vedea, de a avea propriile noastre referinţe, şi de aceea nu vorbim de iluzii. De la începutul psihologiei experimentale interesul s-a apleçat asupra iluziilor geometrice, zise „optico-geometrice", uşor de reprodus şi de măsurat. Anumiţi cercetători considerau că studiul acestor iluzii ar conduce la mai buna cunoaştere a mecanismelor perceptive (Piaget, 1961), poate aici este o altă iluzie, deoarece în mod frecvent explicaţiile propuse provin din alte teme de cercetare. Au fost propuse numeroase ipoteze, astfel încât la ora actuală nu este posibilă prezentarea unei teorii generale. Două mecanisme par destul de generale. *Asimilarea* şi *contrastul* (Ikeda şi Obonaï, 1955, cf. Piaget, 1961; Fraisse, 1971).

### ■ *Iluziile de contrast*

Iluziile lui Delboeuf şi Titchner sunt reprezentative ca iluzii de contrast (fig. 8). Explicaţia lor este simplă şi se referă la descoperiri recente de micro-electro-fiziologie a sistemului vizual; am văzut că sistemele de amplificare diferenţială sunt generale. În acelaşi mod în care marginea luminată părea mai stălucitoare lângă marginea întunecată, un cerc înconjurat de alt cerc (Delboeuf), sau de mai multe (Titchener) va părea mai mic şi

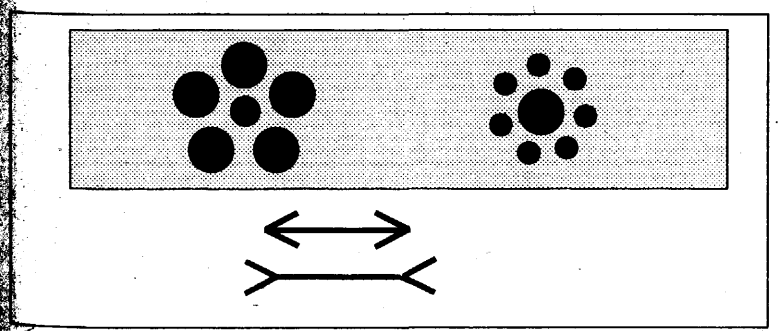


invers (fig. 8). Acest mecanismul este specific văzului: apa călduţă a părea caldă dacă mâna este îngheţata.

### ■ *Iluziile de asimilare*

În iluziile de asimilare, iluzia poate fi considerată ca datorată similării unei părţi întregului. Iluzia lui Müller-Lyer (fig. 8) este reprezentativă pentru această categorie. Cum sugerase deja Jean Piaget, mecanismele oculare de explorare ar putea foarte bine explica acestre iluzii. Astfel, în iluzia verticalei, o verticală este supraestimată în comparaţie cu o orizontală de aceeaşi lungime, iar observarea mişcărilor oculare indică faptul că fixările sunt mai dense la extremităţile verticalei. Ştiind că părţile cele mai informative (extremităţile, intersecţiile) fac obiectul unui mare număr de fixaţii, se pot explica iluziile formulând ipoteza că lungimea imaginii mentale va fi în funcţie de media (în sens statistic) a distribuţiei fixărilor. Mai mult, Kaufman şi Richards (1969; cf. Fraisse, 1976) au arătat că densitatea fixărilor este mai mare în centrul de greutate al unghiurilor. În această ipoteză, vârfurile de săgeată convergente din iluzia Müller-Lyer au ca efect trimiterea fixaţiilor către interior, în timp ce cele divergente au efectul invers. Observaţia faptului că eroarea creşte odată cu mărimea acestor „vârfuri de săgeată" susţine sensul acestei interpretări (Coren, 1981). Când nu există mişcări oculare, această ipoteză ar putea să fie foarte bine aplicată mecanismelor de excitare a fotoreceptorilor, care sunt de asemenea de natură probabilistă. (Baumgardt, 1968; Frisby, 1979; Bonnet, 1980): media punctelor de excitare pe mozaicul fotoreceptorilor va fi întotdeauna către interior, atunci când vârfurile de săgeată sunt orientate spre interior şi către exterior în caz contrar.

**8. Exemple şi iluzii de contrast şi asimilare**



# 4 PERCEPȚIA SPAȚIULUI

Percepția noastră asupra spațiului oscilează între două extreme, perspectiva și constanța.

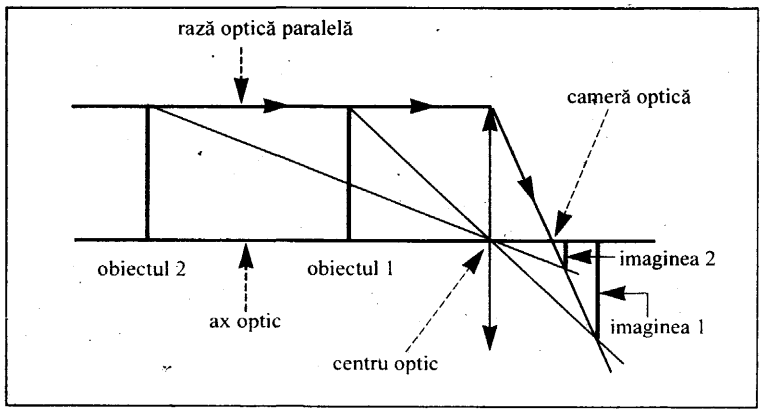
## 4.1. Perspectiva

Leonardo da Vinci (1452-1519), pictor, inginer și savant, la fel ca Descartes (1596-1650), filosof, matematician și fizician, au descoperit explicația perspectivei în decursul studiilor lor asupra lentilelor convergente. Atunci când observăm traiectoria razelor de lumină traversând o lentilă convergentă, constatăm că imaginea obiectului pe un ecran diminuează în funcție de depărtarea față de obiect: acesta este fenomenul *perspectivei* (fig. 9):

- șinele de cale ferată par să se întâlnească la orizont;
- diametrul aparent al lunii este aproape același cu al soarelui;
- din înălțimea unei clădiri mari ca turnul Eiffel, oamenii și mașinile par miniaturizate etc.

În istoria picturii, în perioada Renașterii, cu siguranță, pictorii au înțeles perspectiva (Thuillet, 1984), ca o consecință a cunoașterii efectelor lentilelor, și au început să o reprezinte sistematic. Acest fapt este evident la Leonardo da Vinci, care generalizează perspectiva nu numai la linii ci și la gradele de luminozitate și culoare.

**9. Deducerea legii perspectivei după proprietățile unui sistem optic convergent (lentilă convergentă sau ochi)**






## 4.2. Constanța perceptivă

Totuși. perspectiva nu se aplică la întreg mediul, ci este mai degrabă pe dos într-un spațiu apropiat de câteva zeci de metri. În acest spațiu percepem oamenii și obiectele la o dimensiune aproximativ constantă; de exemplu, dacă privesc o persoană îndepărtându-se de mine, nu o văd micșorându-se, decât dacă ar fi cazul să o filmez; nu văd un scaun de două ori mai mic dacă este situat de două ori mai departe decât un alt scaun etc. Deci, sistemul vizual este capabil de a corija informația retiniană prin alte informații pe care cercetătorii asupra percepției le numesc indici de constanță. Leonardo da Vinci reflectase deja profund la această problemă și descoperise numeroși indici:

- perspectiva ca indice al îndepărtării, liniilor, culorilor, luminozității...
- umbrele, indicând relieful sau raporturile spațiale între obiecte
- paralaxa mișcării, precum calul în galop care pare să se deplaseze lent dacă este departe.

Experimentaliștii clasează indicii în funcție de două tipuri de vedere, binoculară și monoculară.

### *4.2.1. Vederea binoculară*

Numeroase animale, mai ales vertebratele (pești, batracieni, reptile, mamifere) au doi ochi (nu este cazul păianjenilor, de exemplu). În afara securității pe care o aduce dublarea organelor, existența a doi ochi situați diferit în spațiu (ca urechile, dar nu și nasul așa că insectele reperează mirosurile cu două antene), are ca funcție reperarea în spațiu prin mecanisme complexe (Pettigrew, 1972). Cablajul căilor vizuale este complicat deoarece fibrele care provin din jumătatea temporală a fiecărui ochi merg în emisfera cerebrală de aceeași parte (căile ipsolaterale), în timp ce fibrele nervului optic care vin din partea nazală se încrucișează (decusația chiasmei optice), pentru a merge în emisfera opusă (fig. 16). Funcția acestei anatomii complexe este simplă și se referă la aceea că un obiect prezentat în partea laterală să fie analizat în aceeași emisferă: de exemplu dacă prezentăm o minge roșie la dreapta, imaginea sa proiectată va proveni dinspre partea nazală a ochiului drept și dinspre partea temporală a ochiului stâng. Încrucișarea

complexă a axonilor nervului optic recuperează acestă inversare de proiecție. Reiese din toate acestea faptul că cei doi ochi ai noştri trimit în aceeaşi emisferă două imagini diferite ale aceluiaşi obiect. Aceste imagini se suprapun în parte în funcție de distanță-disparitatea binoculară, numită „disparare retiniană"; cu cât obiectul țintă este mai aproape cu atât cele două imagini sunt mai disparate. Din fericire, în mod obişnuit nu vedem dublu, datorită unor mecanisme ale unor neuroni binoculari specializați care nu răspund decât la anumite unghiuri de disparitate (Pettigrew, 1972; Hubel şi Wiesel, 1979). Disparitatea este de fapt analizată în sistemul vizual şi furnizează indicatorii spațiali ai creierului. Dar noi, cu excepția unor situații (alcoolemie) nu suntem conştienți decât de unica imagine care este sintetizată. Percepția unei imagini unice se face pe de-o parte prin dominanța unui ochi asupra celuilalt (de fapt dominanța emisferei stângi la dreptaci) şi pe de alta, datorită unor mecanisme de sinteză (neuronii complecşi ai lui Hubel şi Wiesel) pentru puncte care se situează pe curba de convergență, *horoptera*. Punerea în evidență a ochiului dominant se face cu uşurință, este suficient să aliniem un deget cu brațul întins la o țintă depărtată (clanța uşii, un tablou pe perete) păstrând ochii deschişi; închizând alternativ fiecare ochi ne dăm seama că alinierea persistă doar pentru ochi, acesta este ochiul dominant (dreptul pentru adevărații dreptaci), astfel că pentru celălalt ochi degetul pare decalat cu mai mulți centimetri (efectul datorat disparității imaginilor retiniene).

*Horoptera* este curba corespunzând punctului de convergență al ochilor. În afara horopterei (înainte sau înapoi), vedem două imagini suprapuse aşa cum putem constata în experiența următoare: se prezintă în fața ochilor cele două mâini având brațele întinse şi indexurile extremitate la extremitate, apoi se fixează (în acelaşi plan) o țintă situată mai departe (de exemplu clanța uşii), vom vedea în acest moment suprapunerea celor două indexuri. Aceste imagini disparate există de fapt în orice moment, deşi noi nu suntem conştienți şi sunt utilizate în prelucrarea informației pentru a crea impresia de spațiu. Geografii şi cartografii au utilizat principiul disparității pentru a crea impresia de spațiu; procedeul constă în a face două fotografii aeriene cu obiective separate şi a privi aceste fotografii cu ajutorul unui dispozitiv de lentile care permite suprapunerea imaginilor. Generalizarea acestui principiu a fost încercată în cinematografia anilor 50, dar cu foarte mari



dificultăți; scena era filmată în roşu de o cameră şi în verde de alta (care simula celălalt ochi). Spectatorii trebuiau să-şi pună ochelari speciali furnizați în sala de cinema, a căror sticlă era roşie la un ochi şi verde la celălalt, acestă sticlă servea drept filtru pentru a permite fuzionarea imaginilor (în alb şi negru); dar rezultatul era puțin spectaculos şi în detrimentul culorii, acest procedeu a rămas o curiozitate în istoria hollywoodiană.

### *4.2.2. Vederea monoculară*

Constanța perceptivă subzistă şi în vederea monoculară datorită unei varietăți de indicatori, din care principali sunt următorii:

- *interpoziționarea*: în mod obişnuit, un obiect mascant se situează între obiectul mascat şi observator, pe acestă bază; Kilpatrick (Ittelson şi Kilpatrick, 1951) a putut „păcăli" subiecții într-o experiență în care s-au fabricat cărți de joc false; cartea aparent mascantă era de fapt cea mai îndepărtată de observator, dar dispusă în aşa fel încât proiecția sa se potrivea perfect într-o carte decupată situată mai aproape de observator;
- *umbrele*: obiectul care face umbră altuia este considerat ca situat între sursa de lumină şi al doilea obiect, dar şi aici observatorul poate fi înşelat prin luminări ascunse, ceea ce demonstrează utilizarea perceptivă a acetui tip de indiciu;
- *paralaxa mişcării:* la viteză constantă obiectul care se deplasează aproape de ochi dă o imagine retiniană care se mişcă mai repede pe retină ; acelaşi efect se produce (legea relativității) dacă se mişcă capul sau globul ocular şi nu obiectul asemenea informații sunt permanente deoarece ochiul este în perpetuă mişcare;
- *concentrația texturii*: Gibson, marele psiholog al percepției, a insistat mult asupra percepției densității luminoase, numită concentrația texturii, care diminuează odată cu îndepărtarea, ceea ce descoperise deja Leonardo da Vinci, „pictorul luminilor şi al umbrelor".

*Capitolul 3*

# ÎNVĂȚAREA

Conceptele de învățare și memorie se referă la aceeași realitate psihologică, dar termenul de învățare este folosit mai degrabă pentru a desemna modificarea sistematică a comportamentului în funcție de experiență, în timp ce termenul de memorie desemnează mai degrabă ansamblul structurilor care permit aceste modificări.

Învățarea cuprinde o mare varietate de tipuri sau niveluri de învățare deoarece creșterea complexității sistemului nervos, în particular a creierului, în funcție de filogeneză (evoluția speciilor), permite niveluri de învățare din ce în ce mai complexe.

Principalele niveluri de învățare sunt:

- deprinderea
- condiționarea pavloviană
- condiționarea operantă și învățările asociative
- învățarea de simboluri
- memoria.

Înainte de a aborda principalele niveluri de învățare, să ne amintim că deprinderea (sau obișnuința, sau memoria biologică) este cu siguranță forma cea mai primitivă de învățare (Medioni și Robert, 1969), de vreme ce ea există la animalele unicelulare. Este diminuarea unei reacții înnăscute (nu dobândite) sau a unei sensibilități, în funcție de repetarea stimulării (sau în funcție de durată).

## 1 CONDIȚIONAREA CLASICĂ

Către sfârșitul secolului XIX, fiziologul rus Ivan Pavlov folosea câini în laboratorul său pentru studiile sale asupra digestiei. De altfel, el a primit premiul Nobel pentru cercetările asupra digestiei și nu pentru cele asupra condiționării. În cursul experiențelor sale



legate de condițiile secreției salivare, câinele suferă o ușoară intervenție chirurgicală prin care canalul unei glande salivare este legat la o fistulă (o eprubetă mică ) pentru a măsura cantitatea de salivă în numărul de picături sau de $cm^3$ (sau ml).

Rezultatele sunt simple; doar două tipuri de excitanți (sau stimuli, după behavioriști) sunt eficace în mod natural: carnea sau o soluție acidulată. Pavlov a remarcat însă că stimulări diverse produc de asemenea o acțiune: vederea cărnii sau a persoanei care aduce mâncarea.

### 1.1. Dobândirea condiționării

Condiționarea clasică sau pavlovistă (sau reactivă, tipul I etc.), se bazează pe existența unui răspuns reflex sau automat care se declanșează la prezentarea unui stimul specific, necunoscut. De exemplu, fără să existe o învățare anterioară, contactul cărnii sau a unei soluții acidulate cu limba sau mucoasele bucale este un stimul care declanșează spontan, obligatoriu salivarea; cum acest stimul este activ fără condiție prealabilă, behavioriștii l-au numit *stimul necondiționat* (SI) (Pavlov vorbește de excitant natural). Răspunsul (sau reflexul) este numit în mod analog *răspuns necondiționat* (Pavlov vorbește de reflex absolut). Există și alte reflexe „condiționabile", în particular clipitul reflex al pleoapei, ca reacție la un jet de aer îndreptat asupra pleoapei, care poate fi folosit fără pericol sau intervenție chirurgicală și la om.

Procedeul condiționării constă în prezentarea unui *stimul neutru* (SN), de exemplu sunetul unui metronom, urmat foarte repede de stimulul necondiționat (carnea în gură): acest cuplaj constituie o încercare. O tehnică practică este aceea de a efectua blocuri de câte zece încercări și de a prezenta stimulul neutru o singură dată în cadrul fiecărui bloc pentru a observa efectul său asupra salivării. Reacția salivară va crește în funcție de încercări la fiecare prezentare de sunet: odată cu *repetiția*, sunetul metronomului a devenit condiționat sau *condițional*. Viteza condiționării este variabilă: de exemplu, numărul picăturilor de salivă la câine va atinge practic un punct maxim după treizeci de încercări. În schimb, condiționarea clipitului pleoapelor la iepure ar necesita mai multe sute de încercări (Anrep, Schneiderman și alții, conf. Mackintosh, 1974: Blancheteau, 1982): repetiția este deci o condiție a condiționării.

*1.1.2. Contiguitatea temporală*

Distingem mai multe proceduri temporale care nu au acelaşi grad de eficacitate şi a căror studiere ne informează asupra condiţiilor necesare pentru stabilirea unei condiţionări. Procedura cea mai eficace corespunde cuplajului SC (stimul condiţional) - SI (stimul necondiţionat). Rezultate mai bune se obţin cu un avans al lui SC, optimul de avans fiind de o jumătate de secundă. În schimb, de vreme ce se instalează un interval între SC şi SI, condiţionarea este mai dificilă, este condiţionarea cu *amânare* (de *urmă*, dacă SI intervine după dispariţia lui SC). În orice caz, SC trebuie să fie anterior lui SI; situaţia inversă, numită *condiţionare retrogradă*, nu este eficace: astfel, dacă administrăm hrana înaintea sunetului, acesta din urmă nu mai declanşează salivarea.

Aşadar, studiul condiţiilor temporale scoate în evidenţă doi factori necesari pentru stabilirea condiţionării clasice:

- *contiguitatea temporală* între SC şi SI
- *avansul* lui SC în raport cu SI

Acest al doilea criteriu l-a condus pe Pavlov la ideea că stimulul condiţional este eficace pentru că el joacă rolul unui semnal (biologic) care anunţă stimulul necondiţional.

## 1.2. Extincţie, recuperare şi inhibiţie

Pavlov şi cercetătorii din echipa sa au demonstrat în mod clar diferenţa dintre un SC şi un SI: SI provoacă întotdeauna reflexul sau răspunsul, în timp ce, dacă îl prezentăm numai pe SC, în cursul mai multor încercări succesive, observăm că valoarea sa condiţională se diminuează progresiv. Iată, spre ilustrare, o experienţă a lui Tolotchinov din laboratorul lui Pavlov (Pavlov, 1963).

| Ora | Stimularea (1min) | Cantitate de salivă ($cm^3$) |
|---|---|---|
| 11h 34 | vederea cărnii | 0,7 |
| 11h 37 | – | 0,4 |
| 11h 40 | – | 0,2 |
| 11h 43 | – | 0,05 |
| 11h 46 | – | 0 |



Acest fenomen se numeşte *extincţie* şi se poate produce în cazul oricărui stimul condiţional, dar ceea ce este interesant de constatat cu această experienţă este faptul că vederea cărnii este un stimul condiţional ca oricare altul; de altfel căţeii care sunt hrăniţi numai cu lapte nu salivează la vederea cărnii.

Extincţia nu este ştergerea condiţionării sau un proces legat de oboseală sau absenţa salivei, pentru că după un interval de repaos stimulul condiţional este din nou eficace, acesta este fenomenul *recuperării spontane*. Această recuperare are de asemenea loc imediat după prezentarea unui stimul necondiţionat (de ex. o soluţie acidulată).

Aceste constatări foarte metodice l-au condus pe Pavlov la emiterea unei ipoteze, crucială pentru opera sa cât şi pentru psihologia care a urmat, ipoteză conform căreia extincţia este provocată de un proces nervos dinamic şi antagonist al excitaţiei, procesul de *inhibiţie*. Cercetările recente din neurobiologie, în special cele asupra neurotransmiţătorilor, arată profunzimea perspectivei lui Pavlov, evidenţiind diferite mecanisme inhibitoare: neurotransmiţătorii inhibitori sau moleculele care blochează sau distrug neurotransmiţătorii (astfel, acetilcolinsteraza care distruge acetilcolina; există de asemenea inhibitori ai inhibitorilor cum este IMAO, inhibitori ai mono-amino-oxidazelor, utilizaţi ca antidepresive în neurofarmacologie...).

## 1.3. Generalizare şi diferenţiere

Atunci când un stimul a fost condiţionat, stimulii asemănători declanşează răspunsul, proces care se numeşte *generalizare* şi pe care Pavlov îl atribuie unei difuzii a excitaţiei: generalizarea este cu atât mai eficace cu cât noul stimul seamănă cu stimulul original (condiţionat), ceea ce se poate reprezenta pe un grafic printr-o parabolă (o curbă sub formă de U inversată) al cărei maxim corespunde stimulului original: această curbă este numită *gradient de generalizare*.

În acelaşi timp, dacă repetăm situaţia în care stimulul original este întărit (acest termen al lui Pavlov va deveni un concept important la Skinner), de exemplu un sunet de 1000 Hz, răspunsul condiţional nu va mai apărea la un nou stimul (de ex. un sunet de 1012 Hz): acesta este fenomenul de *diferenţiere*. Numeroase experienţe ale lui Pavlov şi ale lui Vladimir Vasilievici Beliakov

au demonstrat că diferențierea era determinată de un mecanism de inhibiție. Astfel, prezentarea sunetului original imediat după sunetul diferențiat produce mai puțină salivă decât înainte.

## 1.4. Condiționarea de ordin superior

În alte serii de experiențe, Pavlov și alți cercetători au arătat ca un stimul deja condiționat permite condiționarea unui nou stimul, de exemplu, sunetul condiționat pentru o lumină: Pavlov îl numește excitant (stimul) condițional de gradul doi. Această *condiționare de ordin superior* are o importanță teoretică considerabilă și vom vedea că a devenit un concept central în teoriile behavioriste sub numele de întărire secundară.

## 1.5. Nevroza experimentală

În anumite situații experimentale, competiția dintre excitație și inhibiție este de durată, intensă, și devine, în termenii lui Pavlov, o „luptă" care provoacă stări patologice putând să dureze de la câteva zile până la ani întregi. Pavlov numește aceste tulburări *„nevroze experimentale"*, iar cercetările sale sunt utilizate în psihiatria rusă.

Aceste nevroze sunt produse de cuplajul între stimuli agreabili și dureroși, dar în aceeași măsură și de alte proceduri care nu implică nici o stimulare dureroasă. După cum arată experiența Chenguer-Krestovnikova, determinantă rămâne competiția dintre excitație și inhibiție. Se stabilește o diferențiere între un cerc luminos pe un ecran (urmat de carne) și o elipsă (neîntărită). Se mărește diametrul elipsei astfel încât să semene cu un cerc până în momentul în care discriminarea nu mai este posibilă, din punct de vedere perceptiv. Brusc, câinele cade într-o stare de agitație continuă și schiaună etc. și toate diferențierile precedente sunt abolite. Diferențierea excesivă duce la un soi de „război de frontieră" între procesele de excitație și inhibiție.

În istoria religiilor și a sistemelor de gândire, opoziția constantă între două principii antagoniste, numită maniheism, ca între bine și rău, între Dumnezeu și diavol..., reflectă, poate, acest antagonism profund între procesele de excitare și inhibiție descoperite de Pavlov.



# 2 CONDIȚIONAREA OPERANTĂ

În paralel cu lucrările lui Pavlov, în Statele Unite lua naștere o altă manieră de a aborda învățarea la animale odată cu Thorndike (1898), Small (1900, 1901) și Watson (1907). Thorndike studia învățarea la pisică plasând-o într-o cutie-problemă, o cușcă a cărei ușă se putea deschide printr-un sistem de clanțe. Thorndike a observat că, contrar ideilor curente care atribuie animalelor un reflex, pisica nu învăța să iasă decât cu prețul unor lungi tatonări (noțiunea de învățare prin *încercare și eroare*) și de asemenea cu condiția existenței unei recompense (legea *efectului).* Willard Small a fost primul care a avut ideea de a studia învățarea în cazul unui șobolan introdus într-un labirint; acest prim labirint, din lemn și grilaj din bare de fier (1901), era o adaptare a labirintului făcut din tufișuri tunse în grădinile din Hampton Court, al cărui traseu l-a copiat din Encyclopaedia Britannica. „Părintele" învățării prin metoda labirintului a anticipat numeroase cercetări declarând că șobolanul nu deține probabil o capacitate mentală suficientă pentru a face „legătura între mijloacele percepute și scop". John Watson a insistat asupra rolurilor răspunsurilor *kinestezice* (sensibilitatea mișcării prin receptorii mușchilor, tendoane și articulații), în urma experiențelor în care șobolanii, privați de senzații exteroceptive (vizuale, auditive, tactile), erau capabili să învețe un traseu printr-un labirint. În ansamblu, această tradiție americană va conduce la o preeminență a acțiunii, adică a răspunsurilor, contrar condiționării pavloviene a asociațiilor între stimuli.

## 2.1. Condiționarea operantă: standardul învățării

Această tradiție a condus la elaborarea unor proceduri numite *„instrumental conditioning"* dar a cărei traducere „condiționare instrumentală" evocă folosirea instrumentelor, ceea ce nu este cazul, de vreme ce, în sensul american, răspunsurile sunt cele care servesc ca „instrumente"; voi folosi deci ca un concept echivalent termenul de „condiționare operantă" propus de Skinner, lipsit de ambiguitate și de asemenea foarte folosit în cadrul eforturilor desfășurate de el pe direcția standardizării metodologice și teoretice (Richelle, 1966).

### *2.1.1. Cutia lui Skinner*

Ideea lui Skinner este de a modela un mediu standard care să permită studiul legilor generale ale învățării, mediu automatizat de asemenea pe cât mai mult posibil astfel încât să elimine manipulările umane (prea variabile sau stresante pentru animale) și de asemenea să adune rezultatele în mod automat prin intermediul dispozitivelor electronice: de distribuire a hranei (recipient în care să cadă o porție de mâncare, pipetă care să furnizeze o picătură de apă), de prezentare a stimulului (sunete, lumini sau figuri) și, în fine, de măsurare a activității (sprijin pe o bară, celule fotoelectrice activate de deplasarea animalului etc.). Acest dispozitiv, numit cutia lui Skinner, este un fel de distribuitor automat adaptat la dimensiunea animalului (adeseori un șobolan sau un porumbel, dată fiind dimensiunea lor redusă, ușor de ridicat și de manipulat în condiții de laborator).

Șobolanul introdus în această cutie (Skinner, 1951; Richelle, 1966) este capabil să realizeze un anumit număr de acțiuni care definesc repertoriul său comportamental (să meargă într-un colț, să ridice capul, să se scarpine pe bot, să se întoarcă...) dar numai sprijinitul pe o bară permite declanșarea căderii unei porții de hrană (bol nutritiv) în recipientul pentru hrană. Experiențele anterioare au arătat că animalul trebuie să fie motivat, șobolanul înfometat va explora, va adulmeca, va tatona și printre alte răspunsuri, va ajunge să se cațere pe bară declanșând astfel o recompensă alimentară pe care Skinner o denumește, la modul general, o întărire. Acest succes nu va fi urmat imediat de o altă cățărare cum ne-am putea imagina prin antropomorfism: să ne imaginăm că într-o dimineață barmanul dintr-o cafenea ar oferi cafele gratuit; n-ar trece mult timp și toți studenții ar fi acolo. În cazul șobolanului lucrurile nu stau așa, este nevoie de numeroase încercări și întăriri: el nu poate să înțeleagă, ci numai să învețe.

### *2.1.2. Condiționarea operantă discriminativă*

Condiționarea operantă nu este la fel de simplă ca în faza preliminară a familiarizării animalului, fază calificată de *modelare (shaping)*. Scopul principal al dispozitivului este de a studia procesele de învățare mai complexe, în particular capacitățile de discriminare perceptivă. Porumbelul este un animal care se pretează foarte bine la astfel de experiențe, cum a observat corect



Skinner, prin faptul că are o bună percepție și memorie vizuală. Cutia lui Skinner pentru porumbel este prevăzută cu un panou din plexiglas, la înălțimea ochilor săi, cu mai multe ferestre prin care pot apărea diferite figuri (cerc, pătrat, triunghi, bare orizontale și verticale sau culori): Cățărarea pe o anumită fereastră declanșează o întărire, dată de căderea unei grăunțe într-un recipient plasat în fața ciocului.

Skinner a ajuns astfel să facă porumbelul să deosebească figurile geometrice, culorile, cărțile de joc și chiar să-l facă să interpreteze o mică piesă muzicală prin lovituri date cu ciocul pe clapele unui pian miniatural (pentru aceasta i-au trebuit mai multe luni de învățare).

### *2.1.3. Conduite superstițioase și contiguitate temporală*

Pentru a fi eficace, intervalul de timp dintre răspuns și întărire trebuie să fie foarte scurt, timpul optim fiind o jumătate de secundă. La primele încercări, animalul poate produce răspunsuri care să fie întărite la întâmplare; astfel, șobolanul își linge laba cățărându-se pe bară, porumbelul își ridică aripile dând o lovitură de cioc etc. Skinner le numește *conduite superstițioase*. Observarea conduitelor superstițioase arată clar următorul fapt: condiționarea operantă nu se bazează pe mecanisme reflexe ci pe mecanisme de asociere în funcție de contiguitatea tempoală.

## 2.2. Condiționarea operantă și condiționarea clasică

Compararea condiționării operante cu condiționarea clasică a suscitat întotdeauna o mulțime de discuții și dezacorduri. Există numeroase puncte comune între aceste două categorii de învățare, ceea ce justifică denumirea comună de condiționare; pe de altă parte, există și diferențe care adeseori sunt greu de apreciat ca definitive; în sfârșit, progresele în acest domeniu pun în evidență interacțiuni între cele două tipuri de condiționare.

### *2.2.1. Punctele comune*

Proprietățile condiționării clasice se regăsesc în condiționarea operantă:

- contiguitatea temporală
- avansul semnalului (SC sau stimul discriminativ)

- întărirea (SI sau stimul de ordin superior)
- extincția
- generalizare și diferențiere

### 2.2.2. *Diferențele*

Diferențele între condiționarea clasică și cea operantă sunt limitate și fac obiectul unor discuții teoretice foarte elaborate (Rescorla și Solomon, 1967). De fapt, pentru fiecare criteriu care pare specific unui tip de condiționare, există excepții și interacțiuni între cele două condiționări astfel încât granița dintre ele nu este niciodată clară.

■ *Condiționarea clasică*

• stimulul neutru devine condițional integrându-se într-o legătură înnăscută stimul necondițional → răspuns necondiționat. SC-ul se adaugă într-un fel la un arc reflex;

• condiționarea clasică privește mai ales reflexele, răspunsurile glandulare și viscerale (mușchii netezi), adică sistemul neuro-vegetativ controlat de sistemul nervos autonom, simpatic și parasimpatic, care se află la baza mecanismelor motivaționale și emoționale (*infra* „condiționarea fricii", capitolul 7).

■ *Condiționarea operantă*

• condiționarea operantă este selectarea prin întărire a unui răspuns în repertoriul comportamental. Condiționarea operantă simplă este un caz particular al condiționării discriminative în care contextul (cușca, declicul barei etc.) furnizează numeroși stimuli discriminativi;

• Condiționarea operantă privește îndeosebi musculatura striată a mușchilor „voluntari", controlați de sistemul nervos central (cu toate acestea, în condiții particulare, putem condiționa într-o manieră operantă musculatura netedă, ceea ce constituie baza *biofeedback*- ului, infra „emoțiile", capitolul 7).

### 2.2.3. *Interacțiunile*

Cercetări din ce în ce mai numeroase scot în evidență interacțiunile dintre cele două forme de condiționare:

*Întăririle secundare*: în condiționarea operantă, întăririle sunt



adesea întăriri secundare, adică stimuli condiționați. De pildă, în articolul „Despre învățarea la animale", Skinner (1951) sugerează, pentru un câine, să începem prin asocierea târâitului unei lăcuste (jucăria; chiar dresorii folosesc adesea un fluier) cu hrana - o condiționare clasică - și apoi să folosim târâitul pentru întărirea răspunsurilor, cum ar fi linsul pe bot, aceasta fiind faza de condiționare operantă; această procedură are printre altele avantajul de a putea obține întăriri când animalul se află la distanță, ceea e îl scutește pe dresor să se joace de-a alergătorul de fond...

*Răspunsurile „viscerale" în condiționarea operantă*: în experiențele de condiționare operantă apetitivă, unde procedura permite înregistrarea unui răspuns pavlovian cum ar fi salivarea, constatăm că răspunsurile pavloviene și cele operante sunt concomitente. Într-una din experiențele sale, Martin Shapiro (1962) de la Universitatea din Houston, a avut ideea de a asocia procedura condiționării clasice a salivării cu cea a unei condiționări operante temporale (DRD, vezi „programe de întărire", același capitol). Câinii sunt pregătiți chirurgical ca și câinii lui Pavlov, implantându-li-se un mic tub de polietilenă în canalul glandei carotide, și fiecare câine în situația de experiență este plasat într-un dispozitiv Skinner adaptat la talia lui, cu o bară și un recipient pentru hrană. Câinele trebuie să învețe să nu se cațere pe bară decât după scurgerea unui anumit interval de timp de la întărirea precedentă (până la două minute atunci când animalul este bine condiționat). Observăm că răspunsul salivar demarează în intervalul care precedă fiecare cățărare, ceea ce indică o interacțiune între cele două forme de condiționare. Salivarea intervine uneori după cățărarea pe bară: deci răspunsurile viscerale, în cazul de față salivarea, nu trebuie să fie considerate cauza declanșatoare a răspunsului operant (cum ar fi cățărarea pe bară), ci dimpotrivă, cele două tipuri de răspunsuri pot fi considerate indicatori ai proceselor cerebrale care intervin în cele două condiționări.

*Frica condiționată în condiționarea de evitare*: într-un dispozitiv de condiționare a evitării (Neal Miller, 1948), șobolanul trebuie să sară de la un compartiment la altul într-o cușcă specială împărțită în două printr-o barieră (*shuttle box*: literal cutie cu navetă), pentru a evita un șoc electric provenit din podeaua metalică; șocul este semnalat de un stimul discriminativ, cum ar fi un sunet. Pentru Miller, sunetul devine un stimul condițional de frică prin condiționare clasică cu șocul electric (care în astfel de experiențe

este de regulă violent). Această frică condiționată este o stare motivațională care face animalul să se agite pentru a evita șocul; răspunsul condiționării operante este săritul în alt compartiment; după câteva încercări, șobolanul evită toate șocurile sărind după fiecare sunet (infra „motivații și emoții", capitolul 7). Condiționarea de evitare cuprinde deci o fază de condiționare clasică (asocierea sunetului cu șocul electric) și o fază de condiționare operantă (salt urmat de dispariția durerii).

*Condiționarea prin stimulare intracerebrală*: de la prima demonstrație a declanșării mișcărilor prin stimulare electrică a creierului (Fristch și Hitzig, 1870, Doty, 1961), cercetările evidențiază o posibilitate de condiționare prin cuplarea unei stimulări intra-cerebrale (analoagă electricității naturale a creierului: de la 0,2 la 1 mA, miliamper) a cortexului senzorial și o stimulare a cortexului motor (care declanșează o mișcare, Doty, 1961).

Toate aceste interacțiuni arată că cele două condiționări sunt legate de mecanisme comune în creier și nu diferă decât prin sistemele nervoase inferioare și de răspuns (musculatura netedă sau striată...): ceea ce se numește *teoria procesului central* (Solomon și Rescola, 1967).

## 2.3. Întăriri și programe de întărire

După definiția lui Skinner, întărirea este ceea ce mărește probabilitatea emiterii (sau diminuării) unui răspuns; putem distinge mai multe categorii de întăriri:

- *întăriri primare*: întăririle primare sunt stimuli necondiționați care corespund nevoilor biologice sau reflexelor. Distingem întăriri pozitive și negative: cele pozitive sunt stimuli ai unor comportamente *apetitive* (hrană, somn etc.), mai concret recompensele; întăririle negative (șoc electric, zgomot etc.) sunt stimuli ai unor comportamente *aversive*, pedepsele;
- *întăririle secundare*: întăririle secundare sunt toți stimulii a căror eficacitate se datorează unei învățări, cel mai frecvent printr-o condiționare clasică; fluierul sau vocea dresorului, pocnetul biciului îmblânzitorului etc. Viața noastră motivațională și emoțională este în mod esențial îmbogățită prin învățări secundare, de la farfuria în care mâncăm la halatul alb al dentistului... Este preferabil să folosim termenul general de întărire în locul celor mai restrictivi dar mai exacți de recompensă și pedeapsă îndeosebi datorită eficacității întăririlor secundare;
- *întăriri afective, cognitive și sociale*: la animalele superioare (delfini, cimpanzei) și la om, există întăriri care nu sunt nici apetitive nici aversive dar care seamănă totuși cu cele primare; maimuța are nevoie de contact social (Harlow, 1959) și de curiozitate: deschiderea ferestrei unei cuști deasupra unui spectacol (un trenuleț etc.) acționează ca o întărire (Butler, 1954);
- *întăriri intra-cerebrale*: experiențele cu stimulări intracerebrale au pus în evidență zonele privilegiate ale creierului (în general în *hipotalamus*, un adevărat computer al vieții vegetative, sau pe căile legate de acest centru sub-cortical), unde stimularea electrică acționează ca o întărire (infra „centrul plăcerii", capitolul 7).



### 2.3.2. Programele de întărire

În urma experiențelor sale, Thorndike a stabilit legea efectului după care o acțiune se repetă dacă efectul rezultat a fost satisfăcător pentru animal, permițându-i, de pildă, să-și potolească foamea. Întăririle secundare constituie o primă limitare a acestei legi, mai ales că întărirea secundară nu are un efect propriu-zis, fluierul nu hrănește iar pocnetul biciului nu face rău. Alte experiențe au arătat însă că, în mod paradoxal, este mai eficace o întărire introdusă din când în când decât una introdusă la fiecare încercare (Jenkins și Rigy, 1950). Skinner și alți cercetători au folosit numeroase *programe* denumite după abrevierile denumirilor lor americane; iată câteva exemple:

- FR (*fixed ratio*): proporția întăririlor este fixă, de pildă trei cățărări din patru sunt întărite din întâmplare;
- VR (*variable ratio*): proporția este variabilă pentru că întăririle sunt date în funcție de un mijloc de răspuns;
- FI (*fixed interval*): acest program este folosit în special pentru studierea posibilităților animalului de a se adapta la timp; întărim primul răspuns emis după un interval fix de timp, de pildă 20 de secunde; constatăm că animalul așteaptă câteva secunde apoi se cațără imediat (ceea ce, pe un grafic al activității lui, apare ca o margine de dantelă, ca un ornament cusut: „*scallop*" în engleză);

- DRL (*differential reinforcement of low rates of responding*): întărirea diferențiată a ratelor scăzute de răspuns): DRL-ul a fost pus la punct pentru a evita comportamentul de *scallop* al animalului; întărirea este atribuită doar după scurgerea unui interval de timp minim fără răspuns de la răspunsul precedent; orice cățărare anticipată prelungește (procedura este automatizată) amânarea completă; astfel, într-un DRL obișnuit de 20 de secunde, dacă șobolanul se cațără după 18 secunde, amânarea este prelungită pentru încă 20 de secunde. Acest program este dificil și nu este obținut decât după ajustarea lui cu alte programe, sporind progresiv intervalul DRL.

Cu aceste programe DRL, cele mai puțin întăritoare, Skinner a obținut la porumbei până la 73 000 de răspunsuri în primele cinci ore ale unei perioade de extincție.

## 2.4. Aplicațiile condiționării

Condiționarea este foarte bogată în aplicații: dresajul, testarea medicamentelor în farmacologie etc. O altă aplicație fundamentală este utilizarea sa pentru studiul percepției la animale (sau la copil).

Marele etolog Karl von Frisch (premiul Nobel, 1973) care a descoperit „limbajul" albinelor, a utilizat tehnica condiționărilor discriminative pentru studiul culorilor la albine (1927). El așează pe o tablă, nu departe de stup, o hârtie albastră cu câteva picături de miere; albinele (pe care le-a marcat cu puncte mici de culoare pe torace pentru a le recunoaște) se așează pe hârtia albastră într-un dute-vino repetat. În faza test, Frisch ia hârtia cu miere înlocuind-o cu o altă hârtie albastră (curată) și una roșie: albinele continuă să se așeze pe hârtia albastră. Mai rămâne o fază control pentru a confirma dacă cea care a fost condiționată este chiar calitatea cromatică a hârtiei albastre și nu strălucirea ei; pentru aceasta Frisch amestecă hârtia albastră printre mai multe hârtii de diferite nuanțe de gri, dar albinele continuă să se așeze pe hârtia albastră. Continuarea acestei proceduri pentru alte culori a permis constatarea faptului că albinele vedeau aproape aceleași culori ca și omul, cu un decalaj; ele nu văd roșul dar percep ultravioletele.



# 3 PROCESELE ASOCIATIVE ȘI COGNITIVE ALE ÎNVĂȚĂRII

Condiționarea este o formă de învățare în care putem identifica ușor, prin construirea unei situații experimentale, o legătură între doi stimuli (S-S: condiționarea clasică) sau între un stimul și un răspuns (S-R: condiționarea operantă). Acesta este motivul pentru care behavioriștii, în special Watson și Clark L. Hull, au considerat condiționarea prototipul învățării și au vrut să demonstreze că orice învățare, simplă sau complexă, este un ansamblu de segmente de comportament de tip S-R: „Reflexul condiționat este unitatea pornind de la care se formează obișnuința totală" (Watson, 1958). În opoziție cu această perspectivă asociaționistă, anumiți autori au propus explicații bazate pe mecanisme de sinteză a elementelor situației; astfel sunt teoriile cognitive promovate îndeosebi de Edward C. Tolman și gestaltistul Wolfgang Kohler. Bazându-se pe experiențe adesea ingenioase, ei au încercat să dovedească existența mecanismelor cognitive, „înțelegere" (*insight*), „previziune" (*expectancy*), „hartă cognitivă" (*cognitive map*)...

Învățarea prin metoda labirintului s-a aflat în centrul controverselor pasionate dintre acești protagoniști, pentru că ea pare să necesite toate capacitățile locomotorii și reprezentaționale ale unui organism. Această polemică a permis elaborarea unor noi proceduri, rafinarea argumentelor teoretice și astfel descoperirea unor ipoteze fructuoase și a erorilor din cele două tabere. Prima folosire a labirintului se datorează lui Willard Small (1901), care a adaptat traseul labirintului după grădinile din Hampton Court.

## 3.1. Teoriile asociative

În tradiția asociaționistă a behaviorismului, Clark L. Hull, de la Universitatea din Yale, a făcut un efort teoretic considerabil care, în pofida unui formalism excesiv, a permis rafinarea ipotezelor teoretice. O primă versiune a teoriei sale a apărut în 1943 în lucrarea *Principiile comportamentului*, și pentru a răspunde la criticile bazate pe numeroase fapte experimentale, în special ale lui Tolman, o a doua versiune foarte elaborată a apărut în 1952 sub titlul *Un sistem de comportament*. Prezentarea acestor cărți se inspiră

foarte mult din lucrări de matematică sau fizică, cu simboluri, formule, postulate şi teoreme: Lucrarea conţine 132 de teoreme şi 100 de simboluri la glosar...

### *3.1.1. Motivaţie şi învăţare*

Depăşind beaviorismul strict (neobehaviorismul), Hull consideră că învăţarea este determinată de variabile intermediare, comportamentul însuşi nefiind decât expresia unui potenţial excitativ rezultant, a cărui valoare este determinată de următoarea formulă (care nu va fi folosită dar care dă o idee despre stilul lui Hull):

$$E = D \cdot K \cdot V2 \cdot H \cdot V1 \cdot C$$

unde:

D = *drive*, adică mobilul, motivaţia
K = valoarea incitantă a întăririi (de ex. atractivitatea hranei)
V1 şi V2 = intensitatea a doi stimuli într-o discriminare
H = forţa obişnuinţei la începutul învăţării
C = constantă cantitativă (estimată asupra curbelor...)

În funcţie de experienţe, aceste formule se pot complica (de vreme ce există 100 de simboluri), dar principiile fundamentale ale lui Hull se pot rezuma într-o formulă simplă:

COMPORTAMENT = OBIŞNUINŢĂ • MOTIVAŢIE

Această formulă exprimă un principiu fundamental al învăţării conform căruia nu putem învăţa fără motivaţie.

### *3.1.2. Răspunsurile fracţionate*

Pentru a explica mecanismul învăţării, Hull va dezvolta ipoteza lanţului reflex a lui Watson, conform căreia învăţarea finală este un lanţ de condiţionări corespunzătoare părţilor comportamentului total. Într-un labirint, răspunsul de la fiecare intersecţie (întoarcerea la dreapta sau la stânga) va fi considerat ca asociat cu stimulul rezultant al precedentului răspuns (senzaţii kinestezice rezultate din mişcări de întoarcere la dreapta sau la stânga): la fiecare intersecţie se realizează condiţionarea unei porţiuni a traseului labirintului, acestea fiind răspunsurile fracţionate de ţintă.



### *3.1.3. Gradientul de ţintă*

Cunoscând importanţa contiguităţii temporale în condiţionare, care este întărirea fiecărui răspuns fracţionat? Singura întărire este hrana obţinută la atingerea ţintei; numai ultimul răspuns fracţionat va fi întărit de această întărire primară. Hull a emis ipoteza că răspunsul fracţionat devine el însuşi o întărire secundară pentru răspunsul anterior etc. Putem deci prevedea o slăbire a acestui proces în funcţie de distanţa la care se află ţinta, aceasta fiind legea *gradientului de ţintă*: forţa comportamentului amplificat în funcţie de apropierea ţintei ( *infra* „conflictul", capitolul 7).

## 3.2. Teoriile cognitive

La întâlnirea teoreticienilor asociaţionişti S-R, Edward Chace Tolman, de la Universitatea din California, a încercat să explice comportamentul şi învăţarea prin mecanisme mai cognitive, adică de elaborare a cunoaşterii, dar se situa el insuşi în curentul behaviorist definind un „behaviorism al intenţiei" (*purposive behaviorism*). El a publicat numeroase articole, folosind în experienţele sale mecanisme foarte ingenioase, şi o carte despre *Comportamentul intenţional la animale şi oameni* (1951). Pentru Tolman, comportamentul nu este o secvenţă automatizată de asociaţii stabilite prin condiţionare ci un răspuns global care se referă la o reprezentare mentală a ţintei şi a locurilor care permit accesul la ea, ceea ce el numeşte o structură-semn (sign-gestalt) sau, în ultimele sale scrieri, harta mentală (cognitive map).

### *3.2.1. Învăţare a locului şi învăţare a răspunsului*

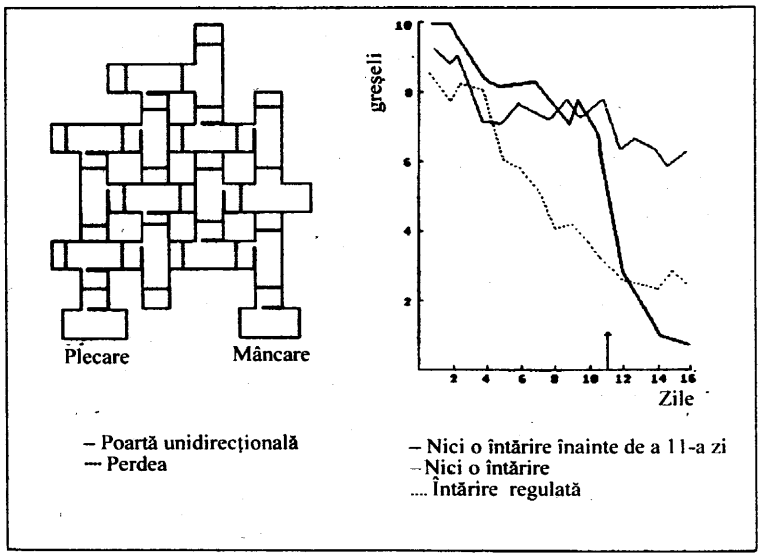
Tolman şi echipa sa au marcat numeroase puncte împotriva asociaţioniştilor (confirmate de experienţe mai recente), arătând că răspunsurile nu sunt necesare învăţării: un şobolan învaţă mai uşor un loc decât acelaşi răspuns (întoarcerea la dreapta oricare ar fi punctul de plecare; Tolman, Ritchie şi Kalish, 1946; Cohen Salmon şi Blancheteau, 1968). Şobolanii sau câinii, transportaţi într-un teleferic, învaţă foarte repede traseul unui labirint (Dodwell şi Bessant, 1960; Gleitman, 1963; Maltzman, 1968). Studiul învăţării orientării la păsări arată că nu există o memorare a răspunsurilor motrice ci a reperelor vizuale. Multe migratoare urmează coastele şi fluviile (Dorst, 1956) iar alte migratoare mari

cum este presura indigo, au memorat ansamblurile de stele din traseele anterioare. Skinner a arătat de altfel că porumbeii au o foarte bună memorie a fotografiilor aeriene pe intervale de timp foarte lungi (până la 4 ani, Skinner, 1950).

### *3.2.2. Învățarea latentă*

Pentru Tolman, învățarea nu necesită motivație ci memorarea informațiilor, chiar în absența întăririlor. Experiențele lui Blodget (1929) cât și cele ale lui Tolman și Honzik (1930) realizate în aceeași perioadă, arată acest lucru neoferind recompensă șobolanilor într-un labirint. Șobolanii care sunt întăriți la țintă nu fac decât foarte puține erori după 16 încercări de experiență. Șobolanii care nu sunt întăriți niciodată fac multe erori (fig. 10); dar dacă întărim un grup de șobolani după a 11-a încercare, constatăm că aceștia nu comit mai multe erori la a 16-a încercare decât șobolanii care au fost întăriți tot timpul: are loc o memorare a informațiilor spațiale fără întărire, adică o învățare latentă. Pribram (1974) a arătat de asemenea că o maimuță reușește mai repede o condiționare discriminativă pentru o literă dacă aceasta a fost afișată mai înainte în cușca sa.

**10. Învățarea lentă**
**„Această experiență celebră a furnizat exemplul labirintului ca și curbele tip ale învățării (după Tolman și Honzik, 1930)**





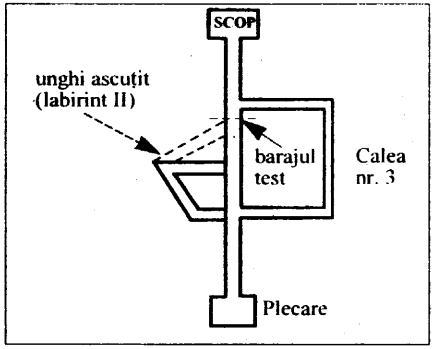

### *3.2.3. Structura-semn*

Într-o primă concepere a structurilor cognitive, Tolman emite ipoteza că șobolanul are capacitatea de a integra într-o reprezentare internă globală, *structura-semn* (*sign-gestalt*) a elementelor perceptive și motivaționale ale situației. În orice punct din mediu s-ar afla, animalul va fi capabil, datorită acestei reprezentări sintetice, să prevadă consecințele acțiunilor sale. Pentru a confrunta această ipoteză cu o explicație în termeni de condiționare, Tolman folosește un labirint foarte simplu cu două culoare; șobolanul trebuie să învețe în cursul unei faze preliminare să aleagă culoarul ascuns de perdeaua albă, perdeaua neagră mascând un impas. După această primă fază de învățare clasică, fiecare șobolan este plasat direct la țintă unde primește șocuri electrice (a doua fază). În concepția structurii-semn, această schimbare de valoare a țintei trebuia integrată în structura învățării anterioare, astfel ca în situația test (a treia fază), când fiecare șobolan este pus din nou la punctul de plecare, șobolanul trebuia să refuze să înainteze (cum ar face omul). „Dar iată!", cum spune Tolman, șobolanii puși la punctul de plecare „se avântă fericiți" ca și în faza preliminară și merg direct la țintă. Acest rezultat se explică, dimpotrivă, în termeni de condiționare, căci perdeaua albă n-a fost condiționată decât la hrană.

Pentru a verifica acest punct, Tolman realizează o contra-probă în care șobolanii (alți șobolani), după faza preliminară sunt puși la punctul de plecare și primesc șocuri electrice în timp ce ajung la țintă după un traseu întreg pe culoarul cu perdea albă; de această dată, puși la punctul de plecare în faza test, șobolanii refuză să se miște: perdeaua albă a fost recondiționată negativ. Cum conchide Tolman cu umor: „dacă șobolanii au structuri-semne de previziune, atunci aceste structuri-semne nu sunt atât de inteligente pe cât am presupus" (1951).

### *3.2.4. Harta mentală*

După acest eșec, Tolman imaginează procesele cognitive ale șobolanului ca o capacitate de deducție plecând de la o topografie mentală, harta cognitivă. Împreună cu C. Honzik, el realizează din nou un dispozitiv foarte ingenios de labirint cu trei culoare. Fiecare culoar are o lungime inegală și duce la țintă




**11. Labirintul cu trei căi (Tolman și Honzik, 1930) și labirintul modificat (II) (Dove și Thompson, 1943)**

Într-o învățare preliminară, obligăm șobolanii să exploreze toate culoarele blocându-le pe unele cu bucăți de lemn; în acest fel, constatăm că șobolanii plasați la punctul de plecare (D) au o preferință pentru culoarul 1, cel mai scurt, apoi 2 și în fine 3.

Cu precizie tehnică crucială, o poartă de plastic transparent care nu se deschide decât către țintă este plasată la ieșirea din culoarul 2 care dă către culoarul 1, pentru că șobolanii au tendința la întoarcerea înapoi să parcurgă culoarul 2 în sens invers; cu poarta, ei își „lovesc nasul".

În faza test, fiecare șobolan este plasat la punctul de plecare dar este plasat un baraj de plastic transparent după ieșirea din culoarele 1 și 2, astfel încât să nu rămână deschis decât culoarul 3, cel mai lung. Șobolanii pornesc, se lovesc de barajul pe care nu-l pot vedea de la punctul de plecare, se întorc la răspântie și 14 șobolani din 15 pornesc pe culoarul 3 ca și cum ar înțelege că și culoarul 2 este blocat.

Cu toate acestea, așa-numita perspicacitate a șobolanilor i-a surprins pe unii experimentatori, în special pe Claude C. Dove și Merrel E. Thompson (1943) care, refăcând cu minuțiozitate experiența n-au obținut aceleași rezultate. În prima experiență dintr-o serie de trei, procedura este aceeași ca cea a lui Tolman și Honzik, dar numai după a doua încercare-test șobolanii o iau în majoritate pe culoarul 3 (tab.1).

Există o nuanță importantă în ce privește rezultatele lui Tolman și Honzik: șobolanii nu aleg dintr-o dată culoarul 3, ceea ce nu este în special compatibil cu ipoteza unui proces de deducție. Dove și Thompson nu s-au arătat prea convinși de perspicacitatea șobolanului: culoarul 2 a putut constitui obiectul unei condiționări negative deoarece șobolanii s-au izbit de poarta de ieșire din acest



culoar în timpul fazei preliminare; ieșirea din culoarul 2 va deveni deci (șobolanul se lovește de fiecare dată) un stimul discriminativ negativ (ca un șoc electric). Cum ieșirea și intrarea din culoarul 2 nu se disting (amândouă sunt la 90 de grade față de culoarul 1), este posibil ca șobolanii să confunde prin generalizare condițională intrarea și ieșirea în timpul întoarcerii și aceasta favorizează culoarul 3. Pentru a verifica această ipoteză, autorii refac experiența cu alți șobolani într-un labirint modificat (labirintul II, fig. 11) unde ieșirea din culoarul 2 face un unghi ascuțit cu culoarul 1; rezultatele indică faptul că acest factor este crucial.

**Tabelul 1. Reproducerea experienței lui Tolman și Honzik de către Dove și Thompson: introducerea unei porți oblice și a unui baraj vizibil arată că alegerea culoarului 3 se face prin inhibiție condiționată a culoarului 2 și nu prin perspicacitate (cf. textului).**

| Condiție experimentală | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Prima experiență | | a doua experiență | a treia experiență | |
| Copie după „Tolman și Honzik | | „Ieșirea 2 oblică" | „Ieșire oblică" + baraj vizibil | |
| | | % de șobolani care aleg calea nr. 3 | | |
| Încercarea | 1 | 18 | 0 | 0 |
| Încercarea | 2 | 82 | 31 | 0 |
| Încercarea | 3 | 100 | 38 | 0 |

Nici un șobolan nu dă dovadă de perspicacitate de la prima încercare și numai 38% dintre șobolani aleg culoarul 3 la a treia încercare (sau test)...O a treia critică a procedurii lui Tolman și Honzik privește folosirea unei bariere transparente care obligă șobolanii să aleagă culoarele după o întoarcere înapoi; este motivul pentru care Dove și Thompson, într-o a treia experiență realizată cu labirintul II, vor bloca partea comună dintre culoarele 1 și 2 cu o bucată mare de lemn pictat cu dungi negre și albe, ceea ce o face vizibilă încă de la punctul de plecare: dar de data aceasta, din paisprezece șobolani nici unul nu urmează culoarul 1 sau 3, toți

urmând culoarul 2 pentru a se regăsi ...în fața barierei. Amintind că în dispozitivul lui Tolman șobolanii urmează culoarul în timp ce se întorc înapoi, Dove și Thompson conchid: „dacă șobolanii nu pot să înțeleagă faptul că se află în fața țintei, cum o să se comporte perspicace când îi întorc spatele..."

Hamsterul, bine-cunoscutul rozător (hamsterul auriu) a constituit obiectul unui studiu similar în laboratorul de etologie al Universității din Geneva (Vauclair, 1980). Labirintul are aceeași formă ca și cel al lui Tolman și Honzik dar este închis în întregime și fabricat din tuburi de plastic pentru a reproduce galeriile și pentru a ține cont de modul de viață nocturn al hamsterului; comportamentul acestuia este filmat în infraroșu. Este interesant de observat că Jacques Vauclair a întâlnit și el problema ieșirii din culoarul 2 evocată de Dove și Thompson; experimentatorul punând o cursă (o plasă care se îngustează împiedicând intrarea în sens invers) în tubul corespunzător ieșirii din culoarul 2, șobolanii nu mai urmau culoarul 2 în faza exploratorie astfel că a trebuit să fie plasată o cursă în culoarul 3 pentru a contrabalansa acest efect de evitare la care Dove și Thompson aveau dreptate să se aștepte. Rezultatele testului sunt negative de vreme ce în cursul primelor patru încercări nici un hamster din cei patru (cu excepția unuia într-o singură încercare) nu urmează culoarul 3.

„Șoarecele de câmp" reprezentat de simpaticul hamster nu pare să fie mai perspicace decât vărul său șobolanul de laborator, versiunea modernă a „șobolanului de oraș"...

## 3.3. Procesele cognitive: resurse și limite la animale

Eroarea primilor cognitiviști, ca Tolman, a fost de a se lupta pe terenul adversarilor lor, behavioriștii, crezând că nu există diferențe calitative între organizarea nervoasă a șobolanului și cea a omului. Meciul Hull contra Tolman a permis clarificarea definitivă a acestei probleme arătând că șobolanul este un bun model pentru învățările asociative, dar că posibilitățile sale de reprezentare mentală sunt slabe sau nule. Pentru a demonstra resursele cognitive este nevoie să se lucreze pe animale cu un creier mai evoluat. Tehnici rezultate din cercetările asupra memoriei umane au fost utilizate recent pentru a explora anumite resurse cognitive la maimuțe (macac rhesus) de către Stephen Sands și Anthony Wright (1980) de la Health Science Center din Houston, mai cu



seamă aceea a recunoașterii prin sondaj (*probe recognition*); se prezintă secvențial maimuței o listă de 10 (sau 20) fotografii obișnuite (flori, animale, fructe etc.) apoi în test se prezintă o fotografie ca sondă; maimuța, în funcție de o condiționare operantă anterioară, trebuie să întoarcă o manetă la dreapta dacă fotografia face parte din listă, sau la stânga în cazul contrar; rezultatele indică o curbă de recunoaștere similară cu cea observată la om, în particular, un efect de recență (o mai bună recunoaștere a ultimelor fotografii din listă; infra capitolul 4) care indică o memorie pe termen scurt.

Efectele seriale din memorie au fost regăsite la cimpanzeu (Buchanan, Gill și Braggio, 1981), care este superior macacului. Roger K. R. Thompson și Louis M. Herman (1977), de la universitatea din Hawaï, au demonstrat de asemenea existența unui sistem de stocare pe termen scurt (memorie pe termen scurt) la delfin (*bottle-nose dolphin*). Delfinul este în prealabil supus unor învățări discriminative care îi permit să distingă până la șase sute de sunete, fie 100 de sunete de diferite frecvențe de la 200 la 10 000 de Hz în șase categorii sonore diferite (sunete continue, discontinue, modulate etc.). Delfinul, o femelă de doisprezece ani numită Keakiko (se pronunță Kikiku) trebuie să apese pe o pedală pentru un sunet specific dacă acest sunet este recunoscut într-o secvență de șase sunete prezentate succesiv la fiecare două secunde și jumătate: găsim un categoric efect de recență (infra capitolul 4), ca și la om, ceea ce înseamnă că recunoașterea este cu atât mai bună cu cât sunetul este mai recent în serie. Acest rezultat comparabil cu rezultatele experimentelor efectuate pe om și pe maimuță demonstrează existența unui sistem de stocare pe termen scurt.

# 4 ÎNVĂȚAREA DE SIMBOLURI

## 4.1. Învățarea socială

În natură, dacă adaptarea nu s-ar face decât prin învățare, prin încercare și eroare, numeroase erori ar fi fatale: a cădea, a se neca, a fi devorat de un prădător etc. De altfel este ceea ce se întâmplă în mod curent în cazul speciilor inferioare. Dar există

deopotrivă şi alte mecanisme de adaptare, mai rapide şi mai puţin periculoase deoarece sunt dependente de comportamentele congenerilor: acestea sunt influenţele sociale (Zajonc, 1965, 1967; Wheeler, 1966; G. de Montmollin, 1977; Bandura, 1980).

În cadrul psihologiei generale, două categorii sunt fundamentale pentru învăţare: învăţarea prin imitaţie şi învăţarea prin observaţie:

- *învăţarea prin imitaţie*: învăţarea se face prin reproducerea răspunsurilor unui lider sau model. Conceptul de imitaţie are două sensuri; există o imitaţie senzori-motorie care priveşte în mod esenţial animalul şi o imitaţie simbolică (sau diferenţiată), care reflectă o dezvoltare cognitivă ridicată, cu mecanisme de reprezentare mintală care priveşte esenţialmente copilul şi adultul (Janet, 1928; Claparede, 1964; Piaget, Inhelder, 1966);
- *învăţarea prin observaţie* (sau vicariante): învăţarea se poate produce de asemenea prin observarea indiciilor care apar în timpul învăţării de către un model sau demonstrator (Pallaud, 1972 etc.). Imitaţia la animale este posibilă uneori printr-o simplă repetiţie a acţiunilor modelului, în timp ce observaţia pare să necesite reprezentări mentale (cel puţin elementare); învăţarea prin observare a fost evidenţiată în mod clar, tot la maimuţe.

### *4.1.1. Imitaţia la animale*

La şobolan şi la speciile similare imitaţia nu pare să fie înnăscută cum am putea crede, ci pare să rezulte ea însăşi dintr-un proces de învăţare, după cum arată Neal Miller şi J. Dollard (1941). În prima fază a unei experienţe, se antrenează un şobolan lider să primească hrană intr-o ramificaţie a unui labirint în formă de T. În a doua fază, un şobolan novice este plasat în spatele demonstratorului (*leader*) la fiecare încercare. Se observă că alegerea şobolanului novice se face la întâmplare, el nu îl urmează spontan pe demonstrator: imitaţia nu este înnăscută.

În a treia fază, şobolanul novice este recompensat cu hrană de fiecare dată când îl urmează pe demonstrator; la capătul mai multor încercări, şobolanul novice devine imitator. Acest comportament de imitaţie are proprietăţile unei condiţionări operante, căci este vorba de o generalizare: şobolanul imitator urmează demonstratori diferiţi (şobolanul negru în loc de cel alb), continuând să



imite pentru o recompensă diferită (apă în loc de hrană) sau un dispozitiv diferit etc. Situaţia inversă este de asemenea posibilă. Miller şi Dollard au învăţat şobolani novici să contra-imite demonstratorul: ei au devenit non-conformişti.

Procedura învăţării prin imitaţie a putut fi folosită ca aplicaţie pentru a dezvolta repertoriul copiilor între 9 şi 12 ani, cu deficienţe mintale, care nu vorbeau deloc şi cu capacităţi de imitaţie reduse. Cum au arătat Donald Baer şi James Sherman (1964), copiii învaţă să imite anumite mişcări ale unei marionete dacă experimentatorul îi recompensează prin aprobări (da, e bine, zâmbet etc.). Prin urmare, există o generalizare a imitaţiei; dacă dimpotrivă toate mişcările marionetei sunt întărite fără deosebire, imitaţia dispare (Baer et al., 1967).

### *4.1.2. Învăţarea prin observaţie*

Învăţarea prin observaţie nu este o evidenţă, iar rezultatele trebuie examinate întotdeauna cu atenţie pentru că definiţiile şi procedurile autorilor variază. La aceasta contribuie mai mulţi factori, în primul rând amânarea temporală care trebuie să fie în general scurtă şi bineînţeles dificultatea problemei. Micile noastre rozătoare de laborator, şobolani sau şoareci, sunt studiaţi în mod frecvent, dar posibilităţile lor de învăţare prin observaţie sunt limitate: şoarecii eşuează într-o situaţie simplă în care trebuie să tragă de o sfoară pentru a aduce hrană până la o platformă; la fel, dacă recipientul de mâncare şi maneta sunt de o parte şi de alta a unei cutii, şoarecele observator nu va merge decât pe o latură exceptând cazul în care el este plasat astfel încât să vadă demonstratorul acţionând în acelaşi timp asupra manetei şi recipientului de mâncare (Pallaud, 1972, 1977; Pallaud şi Will, 1977 etc.). Dacă maimuţele învaţă în general bine prin observaţie, învăţarea prin observaţie a unor programe de întărire destul de abstracte rămâne ineficientă după sute de încercări (Myers, 1970); acelaşi lucru se întâmplă la cimpanzei, unde unele discriminări sunt achiziţionate uşor prin observaţie, de exemplu între o cruce şi un triunghi, dar altele nu, de exemplu între un trunghi şi un pătrat (Crawford şi Spence, 1939).

În general, învăţarea prin observaţie este foarte dezvoltată la maimuţă, cum arată studiile etologului japonez Masao Kawaï de la Japan Monkey Center din Aichi. Kawaï şi colegii săi au profitat de strămutarea unei colonii de maimuţe japoneze (macaca fuscata) pe o insulă din motive ecologice, pentru a observa condiţiile adaptării

lor. Pentru a le hrăni, s-au aruncat pe țărm saci cu patate dulci și grâu, care s-au amestecat cu nisip. Kawaï și colegii săi au văzut astfel apărând comportamente noi, inventate de un individ și învățate din aproape în aproape de toți membrii trupei, de exemplu:

- *spălarea patatelor dulci*: acest comportament, constând din spălarea patatelor în apa mării, a fost inventat de o femelă de un an și jumătate; șase luni mai târziu, comportamentul a fost însușit de mama ei și de trei dintre însoțitori iar după 4 ani de tot tribul;
- *cernerea găunțelor de grâu*: grâul s-a împrăștiat rapid și s-a amestecat cu nisipul de pe plajă. Maimuțele au învățat progresiv, prin același proces de observație, să facă o strecurătoare din mâinile lor pentru a spăla grăunțele de grâu în apa mării. Pentru a desemna transmiterea acestor comportamente noi, Kawaï vorbește de pre-cultură. Maimuțele stăteau din ce în ce mai mult în picioare pentru a-și putea folosi mâinile, această conduită furnizându-le paleontologilor un veritabil model viu al apariției poziției bipede, considerată în general factorul care a permis dezvoltarea cutiei craniene (prin mutații favorabile) la om;
- *accentuarea locală*: în ansamblu, învățarea prin observație pare în mod categoric să plece de la maimuțe. La speciile inferioare, pentru care șobolanul și șoarecele sunt reprezentativi, cele câteva succese adăugate la numeroase eșecuri fac ca ipoteza explicativă considerată cea mai generală la animale, probabil cu excepția maimuței, să fie cea a accentuării locale, formulată deja de Watson. Observatorul învață mai repede pentru că el își dirijează activitatea în regiunea sau asupra instrumentului pe care l-a văzut folosit de demonstrator; această ipoteză explică bine eșecurile: șoarecele care n-a văzut decât maneta v-a face o mulțime de încercări, dar fără să privească partea dinspre recipientul de hrană; la fel, șoarecele mușcă sfoara în situația cu platforma, dar nu coboară hrana legată de sfoară. Acestea seamănă cu multe comportamente ale copilului mic care reproduce gesturile observate fără să fie obținută finalitatea acțiunii: copilul care citește cartea ținând-o invers sau care duce lingura la gură în timp ce mâncarea îi cade din lingură...

### *4.1.3. Imitația simbolică*

Dacă accentuarea locală determină învățările prin imitație la toți copiii mici (uneori și la adult pentru situații prea complexe



pentru a fi interiorizate și care conduc la îndeplinirea lor doar „în mod asemănător"), apariția funcției simbolice către vârsta de un an și jumătate determină conduitele de imitație diferențiate, care se manifestă în jocurile simbolice (Claparède, 1964; Piajet, 1966), jocul cu păpușa, mașinuțele, deghizările etc., care reproduc situații sau evenimente trecute sau observate în realitate, sau pur și simplu văzute în imagini (la televizor)...

Limbajul și imaginea mentală sunt cele două mari categorii de reprezentare interiorizată care permit memorarea secvenței elementelor situației observate. Această funcție apare clar într-o experiență foarte simplă făcută de Albert Bandura de la Universitatea din Stanford (et al., 1974). Observatorii văd, într-un film, o secvență de șase acțiuni: ridicarea brațului la dreapta sau la stânga, perpendicular pe corp etc. Subiecții își amintesc mai bine secvențele dacă li se sugerează să codeze mișcările prin cifre sau litere. Albert Bandura a impulsionat în mod special un nou curent de studiu, bazat pe concepțiile învățării sociale, în privința căruia cercetările sunt foarte promițătoare. Unele experiențe arată, de exemplu, că dacă copiii văd într-un film numai comportamente agresive în urma cărora se obțin jucării, le reproduc ei înșiși. Toate aceste cercetări indică faptul că învățarea socială la om se sprijină pe mecanisme complexe, net diferite de mecanismele învățării la animale. Astfel, întărirea este întotdeauna importantă la om, dar, dat fiind rolul proceselor simbolice, anticiparea întăririi acționează ca o veritabilă întărire, ceea ce explică faptul că anumite comportamente sunt în mică măsură supuse extincției, de pildă jucătorul care pierde mai des decât câștigă.

Acesta este mitul căutării comorii. Acest mecanism de anticipare a întăririi apare de altfel în multe fabule și dictoane: „Socoteala de acasă nu se potrivește cu cea din târg", „Nu vinde pielea ursului din pădure"...

## 4.2. Învățarea unui limbaj

Episcopul de Canterbury ar fi spus văzând primul urangutan în grădina zoologică din Londra: „Nu-i lipsește decât vorbirea ca să-l botez". De fapt, limbajul a fost întotdeauna considerat ca frontiera ultimă între animal și om; și totuși...

Wolfe (1936) și Cowles (1937) arătaseră deja că învățarea este posibilă la cimpanzei dacă în locul unei recompense alimentare li

se dau jetoane convertite ulterior (la întoarcerea în cuşcă) în hrană (arahide...). Dar demonstrarea achiziţiei unui veritabil limbaj îi revine lui Allen şi Beatrice Gardner (1969), urmaţi de alţii, cum ar fi Ann şi David Premack, 1972 etc. Ei au avut ideea genială de a considera că incapacitatea învăţării unui limbaj la cimpanzeu se datorează, poate, unei limite a organelor articulatorii şi nu unei limite intelectuale. Or cimpanzeul este foarte abil în ce priveşte mâinile; Jane Lawick-Goodal (1970), care a trăit printre cimpanzei în pădure, i-a văzut, de pildă, prinzând termite prin introducerea unui fir de iarbă în orificiile unei termitiere. Allen şi Beatrice Gardner au avut deci ideea să utilizeze unul dintre limbajele surzilor din Statele Unite, „American Sign Language" (Ameslan).

Experienţa a debutat în campusul universităţii din Nevada în iunie 1966 cu o tânără femelă de cimpanzeu având în jur de zece luni (cimpanzeul este adult la paisprezece ani şi poate trăi în captivitate până la patruzeci de ani), pe care au numit-o „Washoe" după numele unui district din Nevada. Washoe este inconjurată constant de oameni care cunosc limbajul ameslan şi care se ocupă de ea, se joacă şi îi dovedesc afecţiunea lor; unul dintre aceşti companioni rămâne cu ea chiar şi în timp ce doarme; în aceste condiţii ea imită cu uşurinţă modelele umane (alţi experimentatori, Yerkes, soţii Hayes, crescând un cimpanzeu într-un mediu uman, au observat o foarte mare capacitate de imitare la acesta, cu condiţia ca stimularea să fie vizuală): ea se spală pe dinţi în fiecare zi, se joacă cu păpuşa din a doua lună de experienţă, iar din a zecea lună, Washoe îşi spală una dintre păpuşi exact cum este ea însăşi spălată în baie, uscând-o cu un prosop: 4 semne apar în timpul primelor şapte luni, 9 noi semne în timpul următoarelor şapte luni, şi din nou 21 în următoarele şapte luni. La patru ani şi jumătate Washoe dispune de un vocabular de 112 semne, desemnând acţiuni „vino", „du-te", „a mânca", obiecte „periuţă de dinţi", „floare" şi persoane, ea însăşi şi însoţitorii ei; ea s-a dovedit chiar a fi în stare să compună „fraze" combinând două semne „a se juca-minge"...

La om, sistemele de reprezentare se vor dezvolta considerabil în asemenea măsură încât ele îi vor permite codificarea şi comunicarea evenimentelor din trecut. Este atins astfel punctul culminant al nivelurilor de învăţare, adică memoria. Animalul, având ca verigi intermediare maimuţele, este prizonierul prezentului. Odată cu memoria omul iese din această sclavie; pentru câteva clipe, el poate să iasă din timp...

*Capitolul 4*

# MEMORIA

Din antichitate şi până la Renaştere, memoria a fost considerată ca o facultate preţioasă, uneori cea mai preţioasă (Yates, 1966; Lieury, 1980). În perspectiva prelucrării informaţiei, memoria e concepută ca un ansamblu de sisteme care permit codarea, stocarea şi recuperarea informaţiei.

## 1 MEMORIE DE LUNGĂ DURATĂ ŞI MEMORIE DE SCURTĂ DURATĂ

Numeroase fapte indică existenţa a două mari categorii de mecanisme ale memoriei (Lieury, 1975): memoria de scurtă durată, caracterizată printr-o capacitate limitată de stocare şi o uitare rapidă, şi memoria de lungă durată a cărei capacite este imensă, şi în care uiterea este progresivă, uneori durând mai mulţi ani (imagini de exemplu). Caracteristicile memoriei de scurtă durată sunt puse în evidenţă prin tehnici speciale care, în ultima vreme, încep să facă, experimental, obiectul unor aplicaţii, în neuropsihologie, în gerontologie, în neurofarmacologie.

### 1.1 Capacitatea limitată: numărul magic 7

În problema de a şti câte obiecte deodată poate sesiza spiritul, filosoful scoţian Sir William Hamilton răspundea propunând experimentul următor: „Dacă aruncaţi pe sol un pumn de bile veţi întâmpina dificultăţi în a vedea, fără confuzie mai mult de şase, şapte sau mai multe; dar dacă le grupaţi câte două, trei sau cinci veţi putea cuprinde cu privirea tot atâtea grupuri cât şi unităţi, deoarece spiritul nu ia în seamă aceste grupuri decât ca unităţi".

Aceste observaţii remarcabile au fost verificate prin cercetări ulterioare, confirmând în acelaşi timp constanta aproximativă de 7 şi capacitatea de grupare.

Într-un articol celebru „Numărul magic 7, plus sau minus 2: câteva limite ale capacităţii noastre de prelucrare a informaţiei" (1956*a*), George Miller declară că toată viaţa a fost urmărit de această cifră 7: într-adevăr, studiind câmpul de aprehensiune şi capacitatea de memorare imediată, el găseşte acestă constanţă de 7 (± 2) pentru diverse informaţii, sunete, litere, cuvinte etc. de asemenea, Miller a atras atenţia asupra importanţei cifrei 7 în tradiţiile culturale, cele 7 minuni ale lumii, cele 7 zile ale săptămânii, 7 note muzicale, Albă-ca-Zăpada şi cei 7 pitici...

Cu toate acestea, memoria nu este limitată în termeni de elemente definite, ci mai curând în termeni de unităţi, de felul celor pe care le putem memora ca grupuri. Stéphane Ehrlich de la Universitatea din Poitiers a demonstrat aceasta cu privire la informaţiile lingvistice (1972). Tehnica este cea a memorării imediate: prezentarea unei secvenţe (liste) de elemente prevenind subiectul asupra faptului că reamintirea este imediată; secvenţele sunt de zece elemente. La diferite grupuri de subiecţi elementele sunt de 2, 3 sau 4 cuvinte. În toate cazurile (tab. 1), se observă o relativă constanţă în reamintirea imediată a cuvintelor sau frazelor, deci că numărul total de silabe creşte, de pildă până la aproximativ 24 de cuvinte pentru fraze de 4. Prin urmare, se dovedeşte practic că în situaţia memorării imediate, capacitatea de memorare este determinată în mai mare măsură de numărul de unităţi, de grupări, decât de informaţii strict definite. Pe plan teoretic, acestă capacitate deopotrivă constantă şi elastică constituie în mod evident un paradox. O soluţie va fi adusă de teoria mecanismelor de recuperare, din care putem deduce că memoria de scurtă durată funcţionează ca o memorie fişier, nestocând decât indicii cheie; cumva ca un fişier de bibliotecă (sau de computer) care stochează o fişă/carte: chiar dacă acea carte are 1000 de pagini, fişa nu ocupă decât un singur loc.

**Tabelul 1. Numărul de silabe sau de fraze reamintite în reamintire imediată în funcţie de numărul de silabe sau de cuvinte care le compun (după Ehrlich, 1972)**

| | Numărul de silabe sau cuvinte | | |
|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 |
| cuvinte | 6,81 | 6,58 | 6,20 |
| fraze | 6,75 | 6,47 | 6,23 |



## 2. Uitarea de scurtă durată

### *2.1. Tehnica Brown-Peterson*

Existenţa unei memorii de scurtă durată este caracterizată de ariţia unei uitări masive şi foarte rapide, dar este nevoie de hnici destul de precise pentru a pune în evidenţă acest tip de tare, care de vreme ce există în viaţa de zi cu zi, trece adesea observat. Englezul Brown, în 1958 şi americanii Margaret şi yd Peterson în 1959, folosind tehnici asemănătoare, au demonrat pentru prima dată că informaţiile simple sunt uitate în câteva cunde. În experimentul Peterson, o scurtă secvenţă de trei conane (ex. HBX) este prezentată în cadenţa de o consoană la o mătate de secundă, iar acestă secvenţă este urmată, în aceeaşi adenţă de un număr de trei cifre. Subiectul trebuie să numere vers, cu voce tare din trei în trei, în ritmul unui metronom, la fiecare jumătate de secundă, de exemplu 357, 354, 351 etc. Această arcină concurentă (numită frecvent „sarcina Peterson") este estinată să împiedice autorepetiţia, activitate spontană care constă a repeta în gând informaţiile verbale. Durata sarcinii numărării variază după condiţii de la 0 secunde (în particular este cazul amintirii imediate) la 18 secunde, fiecare secvenţă de litere fiind diferită de fiecare dată. Experienţa lui Peterson a arătat o uitare pectaculos de rapidă de vreme ce reamintirea trece de 100% în mintirea imediată la o uitare totală la capătul a 18 secunde. În viaţa de zi cu zi uitarea de scurtă durată se manifestă frecvent: ni se întâmplă să uităm un număr de telefon pe care tocmai l-am citit dacă cineva ne vorbeşte, uităm o idee în timpul unei conversaţii dacă altcineva ia cuvântul etc.

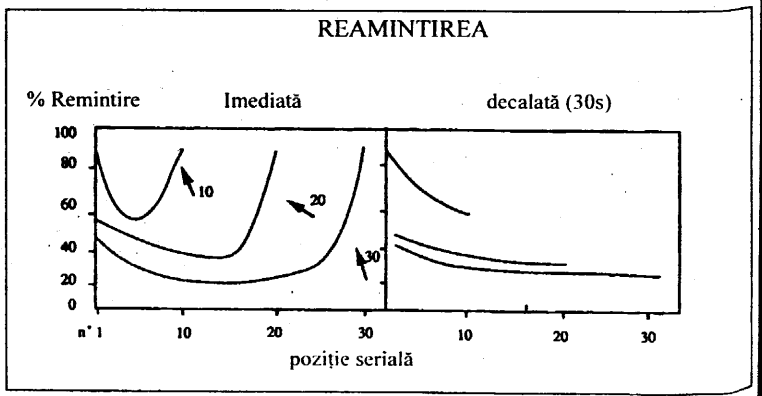
### *2.2.2. Efectele seriale*

În realitate nu există situaţii pure în care să intervină memoria de scurtă durată sau, simetric, numai memoria de lungă durată; în fiecare situaţie, cele două sisteme de stocare intervin, dar cu importanţă diferită. Tehnica efectelor seriale în reamintirea liberă este utilizată foarte mult conform cercetărilor lui Bennett Murdock (1962), pentru că ea permite distingerea celor două tipuri de stocare sub forma a două componente care se adună. Există efecte seriale cu ajutorul cărora măsurăm reamintirea elementelor, de exemplu cuvinte, în funcţie de poziţia lor în serie (primul, al doilea... ultimul), dar efectele nu sunt indicatori ai memoriei de scurtă durată

decât în cazul în care seria e prezentată o dată înainte de reamintire. Dintr-un mare număr de experienţe, cele ale lui Leo Postman şi ale Laurei Phillips (1965) compară reamintirea listelor de 10, 20, şi 30 de cuvinte atât în reamintirea imediată cât şi în reamintirea mai mare de 15 secunde, acest interval fiind ocupat de o sarcină de numărare.

În reamintirea imediată, curba poziţiei seriale are forma unui „U" nesimetric oricât ar fi lista de lungă (fig. 12); ramura din stânga, numită efect de întâietate, corespunde unei bune redări a primelor cuvinte de pe listă, iar ramura din dreapta, cea mai înaltă, numită efect de *recenţă,* corespunde unei bune redări a ultimelor cuvinte, care sunt cele mai recente în momentul reamintirii. Se poate remarca în aceeaşi figură că efectul de recenţă reflectă un alt timp de stocare decât efectul de întâietate, care scade în funcţie de cantitatea de cuvinte de pe listă. Intervalul, chiar scurt (între 5 şi 30 de secunde), antrenează efecte similare: efectul de întâietate scade uşor, dar persistă încă, în timp ce efectul de recenţă este şters complet. Acestă schimbare radicală între efectul de întâietate şi efectul de recenţă în funcţie de un interval de câteva secunde indică existenţa a două moduri diferite de stocare (Murdock, 1962; Glanzer şi Cunitz, 1966; Craik, 1970; Oléron, 1970 etc.). Efectul de întâietate şi curba reamintirii târzii reflectă sistemul de stocare pe termen lung sau memoria de lungă durată caracterizată printr-o uitare progresivă, în timp ce efectul de recenţă în reamintirea imediată reflectă un sistem de stocare pe termen scurt, memoria de scurtă durată.

**12. Efectele seriale ale memoriei**






### *2.3. Amnezia Korsakoff*

Un tip particular de amnezie, amnezia Korsakoff, sau amnezia anterogradă generală, pare să corespundă unei întreruperi între cele două tipuri de stocare, în măsura în care bolnavii, în amnezie complete, nu mai pot învăţa nimic pe termen lung, dar sunt capabili de o memorare de scurtă durată şi uneori de rememorări ale informaţii mai vechi. Amnezia anterogradă descrisă de psihiatrul rus Korsakoff la alcoolicii cronici (sindromul Korsakoff), este provocată de leziuni sau distrucţii bilaterale ale unei structuri a cortexului numit hipocamp (Karli, 1969). Brenda Milner (1970) a descris cazul spectaculos al lui H.M., un tânăr al cărui hipocamp a fost operat pentru a-i opri crizele grave de epilepsie. După operaţie el devine incapabil să înveţe ceva nou, citeşte aceleaşi ziare, nu-şi reţine noua adresă a părinţilor etc., dar inteligenţa şi amintirile anterioare i-au rămas intacte.

## CODURILE MEMORIEI

Între momentul în care informaţia este captată sub formă de energie psihică (fotoni, presiuni ale moleculor de aer etc.) şi momentul în care ne reamintim informaţiile memorate, informaţia suferă de fapt foarte multe transformări pe care le numim codaj, în perspectiva prelucrării informaţiei. Etapele codării sunt extraordinar de variate, dar există mari categorii de coduri, mergând de la codurile senzoriale la coduri mai abstracte, cum ar fi codul semantic. După codarea în codurile senzoriale, pentru un timp foarte scurt (1/2 de secundă), informaţia este disponibilă sub forma a două coduri principale, codul lexical şi codul imagine.

### 1. Codul lexical: interfaţa memoriei

#### *1.1. Verbalizare şi coduri non-verbale*

În diferite situaţii, verbalizarea informaţiei ameliorează memorarea mişcări (Shea, 1977), sunete din mediul înconjurător (Barlett, 1977), mirosuri (Lawless şi Eugen, 1977), desene (Ducharme şi Laisse, 1965; Paivio şi Csapo, 1969). De exemplu, este mai uşor să reamintim amplitudinea unei mişcări circulare dacă experimentatorul

sugerează subiectului să codeze deplasarea ca pe cadranul unui ceas (la ora 1, la ora 8; aşa cum procedează piloţii de avion). În mod analog, amintirea mirosurilor verbalizate, chiar dacă de o manieră eronată (mirosul de căpşună, de ceară...) este mai uşoară.

### *2.1.2 Subvocalizarea şi lectura*

În experienţele de memorare în care prezentarea este vizuală (lectură) ne-am fi aşteptat să descoperim erori de tip grafic (M în loc de W), ca în percepţia vizuală (Wolford şi Hollingworth, 1974). În mod curios, erorile sunt de tip auditiv, după cum a demonstrat pentru prima oară englezul Conrad (1964): P este confundat cu D sau T, M cu N, F cu S. Pentru a explica aceste erori, Conrad a emis ipoteza că informaţia vizuală este recodată datorită activităţii de subvocalizare pe care el o numeşte, „cutie de rezonanţă". De fapt, nu este vorba de un simplu recodaj al vizualului în auditiv, deoarece alţi autori au arătat existenţa erorilor de tip articulator (Hintzman, 1967). Deci, este vorba de recodajul grafismelor într-un cod nou, codul lexical. Acesta ar corespunde totalităţilor caracteristicilor cuvântului: grafice (vizuale), auditive (imagine sonoră a cuvântului) şi articulatorii (pronunţarea cuvântului). Codul lexical este întrucâtva fişa semnalizantă a cuvâtului şi reprezintă interfaţa între codurile grafice, auditive, articulatorii şi semantice. Aşadar, în realitate şi contrar cu ceea ce gândesc mulţi pedagogi, lectura (prezentarea vizuală) e deja de domeniul audiovizualului şi nu numai un cod vizual. Iar dacă este curentă observaţia că un copil vocalizează atunci când citeşte, lectura în cazul adultului implică cel mai adesea, o subvocalizare, pusă în evidenţă de electromiografia laringelui (înregistrarea activităţii bioelectrice a muşchilor laringelui; Hardyck şi Petrinovitch, 1970). Preluând analogia cu computerul, codul verbal poate fi considerat ca un sistem interfaţă care permite recodarea informaţiilor de diferite naturi la un singur standard.

### *2.1.3. Vocabular şi memorie semantică*

Cu toate că în mod curent avem impresia că sunetul şi cuvâtul sunt acelaşi lucru, numeroase observaţii sau fapte experimentale ne indică existenţa certă a două sisteme separate, modul lexical corespunzător morfologiei cuvântului (Morton, 1970; Noizet, 1980; Rossi, 1983) şi codul semantic corespunzând caracteristicilor conceptuale şi abstracte ale obiectului sau ideii (Le Ny, 1976).



Numeroase observaţii (ca şi experienţe mai complexe) merg în sensul acestei distincţii, precum afazia nominală şi cuvântul de pe limbă în *afazia nominală*, bolnavul poate înţelege la ce serveşte un obiect fără a fi capabil să-l denumească. Un fel de generalizare a unei mici probleme familiare, *„cuvântul care ne stă pe limbă"* (Brown şi Mc. Neill, 1966): suntem incapabili să găsim numele unui obiect sau al unei persoane, cu toate acestea o putem descrie.

### *2.1.4. Alexia*

Patologia lecturii ne arată deopotrivă complexitatea codurilor şi proceselor implicate în lectură. Cercetătorii din neuropsihologie au pus în evidenţă numeroase dificultăţi de lectură, pe care le numim în general *alexie* (Patterson şi Marcel, 1977; Beauvois şi Desrouené, 1979). În alexia pură studiată pe doi bolnavi, D.E. şi P.W., afectarea capacităţii de lectură constă în lectura grafismelor literelor, a cuvintelor şi a silabisirii acestora, dar nu în denumirea obiectelor având aceleaşi răspunsuri vocale şi nici în audiţia cuvintelor (tab. 2).

**Tabelul 2. Comparaţie între afectarea capacităţii de lectură (alexie) şi performanţa în denumire şi audiţie (după Paterson şi Marcel, 1977)**

| % răspunsuri | D.E. | P.W. |
|---|---|---|
| Denumire de obiecte | 93 | 93 |
| Audiţie de cuvinte | .76 | 74 |
| Lectură de litere | 38 | 31 |
| Lectură de cuvinte | 36 | 37 |
| Silabisire de cuvinte | 0 | 0 |

În alexie, afectarea capacităţii de lectură se situează la nivelul unităţilor lexicale, literelor sau cuvintelor, deoarece capacitatea de denumire a obiectelor indică faptul că tratamentele semantice ale programării răspunsului verbal sunt procese intacte.

## 2.2. Codul imagine

Încă din antichitate (Quintilian, *Retorice către Herennius*, cf. Yates, 1966; Lieury, 1980), s-a remarcat faptul că memoria imaginilor părea superioară memoriei cuvintelor. Cu toate acestea, interesul pentru imagine s-a diminuat după (...Descartes şi în timpul perioadei behavioriste...) Fără îndoială că datorită dezvoltării mijloa-

celor de comunicare a imaginii – cinema, benzi desenate şi, desigur, televiziunea – s-a dezvoltat cercetarea fundamentală asupra imaginii, sub impulsul dat de cercetători ca Allan Paivio în Canada, Gordon Bower în Statele Unite şi, în Franţa, Paul Fraisse şi Michel Denis.

### *2.2.1. Superioritatea imaginilor asupra cuvintelor*

Numeroase experienţe au demonstrat o superioritate în materie de memorie a informaţiilor *vizuale* (desene, fotografii, dar şi imagini mentale: Denis, 1979) în raport cele verbale. Iată o bună ilustrare a acestei supriorităţi în experienţa făcută de Michel Denis şi Pierrette de Paqueville (1976): subiecţii văd pe un ecran o listă de acţiuni prezentate (într-un timp constant de 5 secunde), alte grupuri sub formă de fraze („Femeia lipeşte un timbru", „Fata ascute un creion"), sub forma unui film, sau sub forma a trei fotografii extrase din film şi reprezentând trei etape ale acţiunii, sub forma unei poze colorate sau a unui desen.

**Tabelul 3. Superioritate în memoria informaţiei însoţită de imagine (după Denis şi de Pouqueville, 1976)**

| **Reamintirea (pe 24 de activităţi)** | |
|---|---|
| Propoziţii | 6,90 |
| Desene | 9,20 |
| Poze | 8,85 |
| 3 Poze | 10,40 |
| Film | 10,40 |

Toate reprezentările sub formă de imagine sunt memorate mai bine decât frazele, şi se constată chiar că, pentru memorarea acţiunilor, reprezentarea etapelor acţiunii sub forma unui film sau a unei serii de fotografii ameliorează şi mai mult reamintirea. Pe de altă parte, capacitatea de stocare pe termen lung a imaginilor pare să fie considerabilă. Standing, Conezio şi Haber (1970) au prezentat până la 2 560 de fotografii (a fost nevoie de patru zile) unor subiecţi care, într-un test de recunoaştere pe 280 de fotografii au recunoscut în medie 90%, ceea ce înseamnă cel puţin 2 000 de imagini stocate în memorie.

### *2.2.2. Dubla codare*

Cum se explică această superioritate? Contrar a ceea ce am putea crede, detaliile şi culoarea pe care ni le pot furniza desenele nu îmbunătăţesc în general memorarea (uneori chiar o



minuează). În schimb, denumirea explicită sau implicită es ndamentală, aşa cum au demonstrat cei dintâi Ducharme raisse (1965), comparând memorarea a 25 de cuvinte concre oş, bomboană, pară, leu, scaun etc.) cu desenele echivalente, e asemeni având o a treia condiţie, desenele sunt denumite c oce tare.

**abelul 4. Superioritatea condiţiilor „desen" şi „desen + cuvânt" (denumire) raport cu condiţia „cuvânt" (după Ducharme şi Fraisse, 1965)**

| | **Cuvânt** | **Desen** | **Desen + cuvânt** |
|---|---|---|---|
| Reamintire pe 25 item | 16,5 | 18,1 | 18,0 |

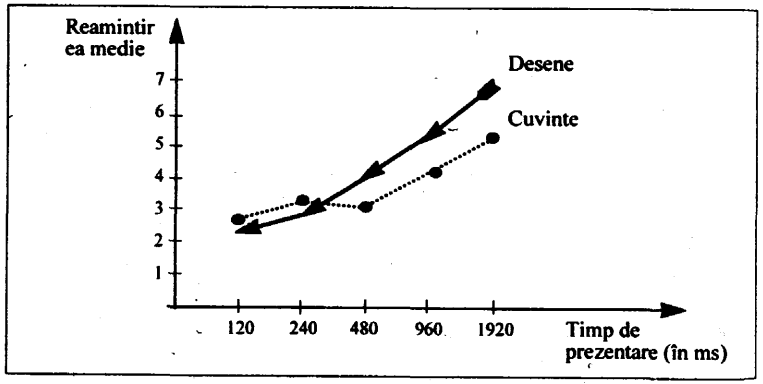
Autorii au constat (tab. 4) că această condiţie „desen + den mire" nu dădea rezultate superioare faţă de condiţia „numai desen şi că aceste două condiţii erau superioare condiţiei „cuvânt". Ipote propusă este că „imaginea evocă imediat cuvântul şi, în realita situaţia în care se prezintă imaginea singură este echivalentă cu ce în care se prezintă imaginea împreună cu cuvântul" (Ducharme şi Fraisse). Allan Paivio a găsit rezultate echivalente şi a remarcat n plus că reamintirea cuvintelor abstracte este inferioară celei a cuvi telor concrete; el a dedus din aceasta teoria dublei codări, confor căreia dacă imaginea evocă un cuvânt, cuvântul concret evocă (chiar dacă mai puţin corect şi mai puţin frecvent) o imagine, ceea ce nu este cazul pentru un cuvânt abstract (Paivio, 1971). În secolul I d.C., Quintilian remarcase deja că eficienţa imaginaţiei es limitată la cuvintele concrete, dar de fapt este o problemă de grad şi putem estima valoarea imaginaţiei cerând unor subiecţi să noteze, de exemplu cu numere de la 1 la 7, facilitatea cu care îşi pot imagina un cuvânt; iată câteva exemple (Denis, 1975):

| **Cuvinte concrete** | | **Cuvinte abstracte** | |
|---|---|---|---|
| lumânare | 6,78 | criteriu | 2,00 |
| morcov | 6,35 | concept | 2,03 |
| soare | 6,70 | cauzalitate | 2,01 |

### *2.2.3. Dubla codare şi timpul necesar denumirii*

Prima demonstraţie a dublului codaj a fost realizată de Paivio şi Csapo (1969), plecând de la constatarea experimentală că denumirea necesită un timp suplimentar de aproximativ 100ms faţă de lectură (denumirea necesită un timp de interpretare semantică a desenelor). Deci, teoretic este posibil să găsim un timp critic de prezentare, suficient de scurt, pentru a nu ajunge la codarea verbală a desenelor. Paivio şi Csapo au arătat de asemenea că desenele (secvenţe de 9 desene) sunt mai bine recunoscute şi reamintite decât cuvintele, concrete sau abstracte, la o viteză de prezentare de 500 ms/item, dar că la viteza de 200 ms această superioritate nu mai există, ceea ce pare să demonstreze că acest timp este insuficient pentru o dublă codare al desenelor.

**13. Dubla codare a desenelor în funcţie de timpul de prezentare (după Lieury şi Calvez, 1986)**




Alte experienţe au confirmat aceste rezultate în privinţa frazelor (Fraisse, 1974; Fraisse şi Léveillé,1975) sau pe intervale de timp mai largi (fig. 13, Lieury şi Calvez, 1986).

## 2.3. Modelele memoriei

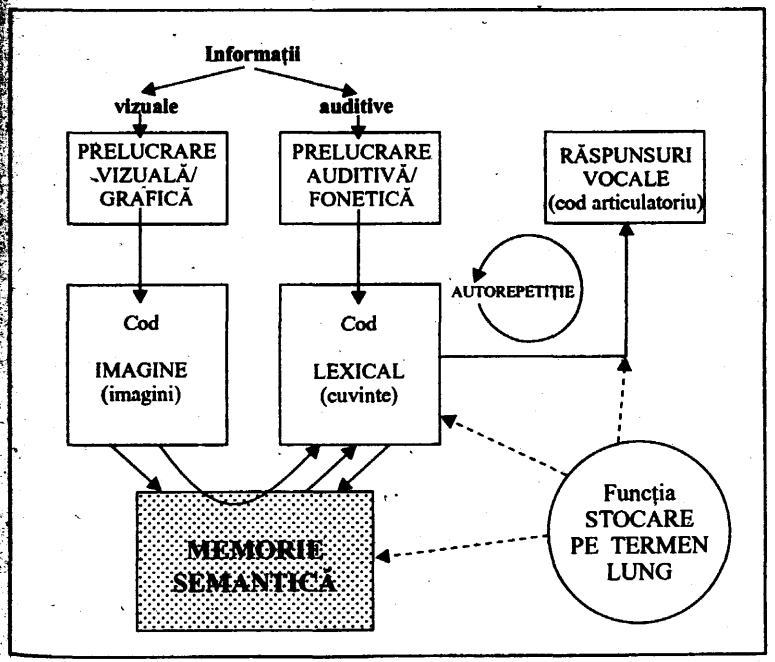
De-a lungul etapelor de cerecetare asupra memoriei din perspectiva prelucrării informaţiei, anumiţi teoreticieni au propus sinteze ale structurilor, codurilor şi proceselor memoriei, utilizând scheme de tip informatic reprezentând diferite funcţii ale memoriei, precum părţile unui computer: acestea sunt modelele memoriei.



De la primul model al lui Donald Broadbend, care în principiu stabilea o distincţie între memoria de scurtă durată şi cea de lungă durată, au fost propuse alte numeroase modele. Unul dintre cele mai interesante a fost acela al lui Atkinson şi Shiffrin de la Universitatea Stanford din California (1968, 1969), deoarece exploata complet analogia om-computer, distingând între *hardware*-ul (componentele) şi *software*-ul (programele) computerului.

Principala deficienţă a modelelor de acest tip era aceea de a confunda stocarea cu codul. Ideea general admisă era că stocarea pe termen scurt este modul de stocare al codurilor senzoriale, deci că stocarea pe termen lung este modul de stocare a codurilor semantice. Or timpul de judecată semantică este foarte scurt, de ordinul unei secunde, chiar incluzând timpul de răspuns motor al subiectului (Collins şi Quillian, 1969). În consecinţă, în timpii obişnuiţi din experimentele de memorie (de exemplu, efectele seriale cu prezentarea de cuvinte la fiecare două secunde) toate cuvintele sunt identificate semantic, nu este cazul să credem că cuvintele din efectul de recenţă nu sunt codate decât într-un cod senzorial (vizual, auditiv).

**14. Modelul prelucrării informaţiei în memorie**



O nouă generație de modele este aceea care reprezintă memoria ca un ansamblu de sisteme de prelucrare (Baddeley, 1976; Lieury, 1980*b*), caracterizate printr-un cod, o capacitate, o viteză de uitare. Fiecare sistem are un mod de funcționare atât pe termen lung cât și pe termen scurt. Se explică astfel capacitățile diferite, pentru cuvinte și pentru desene, vitezele diferite de uitare...

Un model al sistemelor de prelucrare (fig. 14) presupune în principiu (un model posibil de detaliat la nesfârșit) sisteme de codare senzorială (vizuală, auditivă) și motorie (răspunsurile vocale), un sistem lexical și simetric, de prelucrare a imaginilor, o memorie semantică. Memoria de scurtă durată nu este localizabilă într-un astfel de model, deoarece ea este concepută ca ansamblul de informație stocată pe termen scurt dar în sisteme diferite.

# 3 ORGANIZARE ȘI MEMORIE

Stocul de informații din memoria de lungă durată este imens iar pentru a utiliza aceste informații sunt necesare mecanisme de organizare.

## 3.1. Capacitate și organizare

Gestaltiștii au fost primii care au insistat asupra rolului organizării memoriei și deoarece behavioriștii credeau că învățarea unor cupluri de cuvinte se face printr-un mecanism de condiționare, Wolfgang Köhler (1964) s-a gândit, pe bună dreptate, că într-un cuplu cuvintele sunt organizate într-o imagine, sau într-o frază, cum ar fi fetița care dă de mâncare unui cangur, pentru învățarea cuplului „fetiță-cangur", sau imaginea unui pantof într-o farfurie pentru cuplul „pantof-farfurie". Koffka a arătat de asemenea că secvențe logice de cifre sunt mult mai ușor de învățat (astfel 123, 456, 789 sunt mult mai ușor de învățat decât cifre la întâmplare). Dar cel care a arătat pornind de la experiențele lui Smith, cum organizarea informațiilor permite depășirea limitei capacității, a fost George Miller (1956). Smith a studiat pe el însuși memoria imediată a cifrelor binare. Capacitatea sa personală era de 12, dar



a avut ideea de a utiliza corespondența dintre codul decimal și codul binar pentru a încerca să și-o depășească.

**Tabelul 5. Racordarea secvențelor de cifre binare în numere zecimale (adoptată după Miller, 1956)**

| | |
|---|---|
| Secvență binară | 1 0 1 0 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1 1 . . . |
| grup de 2 | 10 10 00 10 01 11 00 ...<br>2 2 0 2 1 3 0 |
| grup de 3 | 101 000 100 111 001 ...<br>5 0 4 7 1 |
| grup de 4 | 1010 0010 0111 0011 ...<br>10 2 7 3 |
| grup de 5 | 10100 01001 11001 ...<br>20 9 25 |

În sistemul binar, numărarea se face doar cu 1 și 0, de exemplu 2 este 10 (spunem unu-zero nu zece, care aparține sistemului zecimal; tab. 5). Smith va învăța deci pe de rost corespondența între două coduri până la 25:

| sistemul zecimal | sistemul binar |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 10 |
| 3 | 11 |
| 4 | 100 |
| 5 | 101 |
| | etc. |

Într-o primă fază, el memorează individual cifrele binare dictate de un coleg; în a doua fază, construiește mental două grupuri de câte 2 cifre binare pe care le codează tot mental în cifre zecimale ; astfel în exemplul tabelului 5, secvanța 10100010... este împărțită în 10, 10, 00 etc. și codată mental ca 2, 2, 0 etc. Smith se dovedește astfel capabil să memoreze până la 12 cifre zecimale care codate în sistem binar, fac 24 de cifre binare pe care le poate evoca. În a treia fază, el construiește grupuri de 3 cifre și este astfel capabil să evoce 36 de cifre binare; în a patra și a cincea fază, în care construiește grupuri de 4, respectiv 5 cifre, el se dovedește

capabil să evoce aproximativ 40 de cifre binare. În aceste ultime două faze, evocarea devine din nou limitată, deoarece codarea atinge un plafon: secvențele de 4 și 5 cifre binare nu mai sunt codate doar într-o cifră zecimală ci în două, de exemplu 17 sau 25, ceea ce nu reprezintă o economie prea mare. În orice caz, performanța de evocare (reamintire) a 40 de cifre, după o singură prezentare, este considerabilă, ceea ce demonstrează într-o manieră spectaculoasă rolul organizării memoriei.

Ne amintim că filosoful William Hamilton observase deja că gruparea (Miller vorbește de „*chunking*", tradus exact „a împărți în bucăți") permite creșterea memoriei. George Miller demonstrează mai analitic mecanismul în cauză prin cazul particular al codurilor binare și zecimale. Organizarea presupune două mecanisme, unul de grupare, (*chunks*, bucăți) și unul de codare a acestei grupări într-un cod mai economic, adică fiecare grupare să fie codată printr-un număr mai mic de simboluri care să permită depășirea propriu-zisă a capacității de memorare. Pentru Miller, gruparea în unități superioare este prototipul mecanismelor memoriei. Miller vede acest mecanism în numeroase activități ale memoriei; de exemplu, telegrafistul codează secvențele de sunete scurte sau lungi din alfabetul morse printr-un număr de simboluri de ordin superior, litere sau cuvinte, astfel că novicele nu aude decât sunete binare; limbajul ar fi și el o ierarhie de coduri de ordin superior, sunetele și literele fiind grupate în cuvinte, cuvintele în fraze, frazele în idei...

## 3.2. Modurile de organizare

Teoria lui Miller va influența numeroși cercetători care vor pune în evidență și alte moduri de organizare, bazate pe aceleași principii ale grupării și codării de ordin superior.

### *3.2.1. Categorizarea*

Bousfield (1953) demonstrase deja, puțin înaintea lui Miller, că dacă memorarea se referă la liste de cuvinte amestecate, dar provenind din categorii conceptuale uzuale (flori, păsări, meserii etc.), subiecții au tendința de a reconstitui categoriile în momentul evocării, fără ca să li se ceară acest lucru; este vorba de fenomenul categorizării la evocare. Deci, pentru unii, categorizarea a apărut



o posibilitate de organizare și a creat condițiile unor cercetări ulterioare. Într-o experiență a lui Gordon Wood (1969), a fost studiat rolul categoriilor în învățare (trei încercări de prezentare-evocare), punând în evidență opoziția între un grup de subiecți care învățaseră o listă de 54 de cuvinte grupate în 18 categorii și un grup care învățase aceeași listă dar cu cuvintele amestecate.

**Tabelul 6. Superioritatea învățării în funcție de gruparea cuvintelor în categorii conceptuale (după Wood, 1969)**

| | Încercări | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| **Cuvinte grupate** | 17 | 28 | 39 |
| **Cuvinte la întâmplare** | 11 | 20 | 29 |

Efectul categorizării asupra învățării este foarte mare, de la prima încercare evocarea este de 17 cuvinte, și de 39 la a treia încercare; când cuvintele sunt prezentate la întâmplare, constatăm că evocarea la prima încercare este superioară capacității de 7 și aceasta se datorează fenomenului categorizării remarcat de Bousfield.

Cum bine remarcase Miller, limbajul este el însuși o organizare complexă de coduri și oferă în mod evident mari posibilități de organizare a memoriei: silabele grupează sunetele sau grafemele, cuvintele grupează silabele, frazele grupează cuvintele. În mod analog, la un nivel mai înalt al limbajului reprezentat de texte, există structurări cristalizate în teme, pe care le facem să apară sub formă de titluri, echivalente denumind categorii.

### *3.2.2. Imagine și organizare*

Imaginea, exact ca și limbajul, are mari capacități de organizare a informației. După ce gestaltistul Wolfgang Köhler îl sugerase, cu precădere, Gordon Bower de la Universitatea Stanford, a fost acela care a demonstrat acest lucru. Dând spre memorare cupluri de cuvinte, Bower (1970) sugerează subiecților unui grup să-și reprezinte integrarea celor două cuvinte sub forma unei imagini, de exemplu „o bancnotă care plutește pe apa unui râu" pentru cuplul „bani-râu"; în al doilea grup indicația constă în a asocia o imagine separată pentru fiecare dintre cele două cuvinte, în timp ce în grupul de control este cerută doar simpla repetiție verbală.

Astfel, contrar a ceea ce cred unii studenți sau pedagogi, învățarea pe dinafară nu este o simplă repetiție ci un „cockteil" de grupări (categorii, mici fraze, imagini), proprii fiecărui subiect, proces denumit „organizare subiectivă" (Tulving, 1962) sau „structurare" (Ehrlich, 1972).

**Tabelul 7. Eficiența imaginii în funcție de integrarea cuplurilor de cuvinte (după Bower, 1970)**

| | Imagine integrată | Imagini separate | Repetiție |
|---|---|---|---|
| Reamintirea a 2 cuvinte | 53% | 27% | 30% |

## 3.3. Memoria semantică

Dată fiind importanța crucială a procesului de organizare, ne așteptăm ca stocarea pe termen lung a informațiilor verbale să fie foarte organizată. Par să domine două principii de organizare: o organizare după frecvență și una logică.

### *3.3.1. Efectele frecvenței*

Limbajul sau memoria limbajului pot fi descrise statistic, cum au arătat cercetătorii, situându-se într-o continuitate față de teoria informației. Astfel, literele în cuvinte, cuvintele în fraze, nu apar cu aceeași frecvență (*infra* capitolul 5), iar memoria recunoaște diferențele de frecvență. În ceea ce privește memoria, deși memoria și limbajul sunt foarte unite, asociațiile verbale au o importanță deosebită; ele se referă la un caz particular de frecvență și anume acela al unui cuvânt evocat în funcție de un altul. Această frecvență asociativă se măsoară foarte ușor (deși numărarea este plictisitoare) propunând un ansamblu de cuvinte la un mare număr de subiecți care trebuie să răspundă la fiecare cuvânt „asociind" cu primul cuvânt care le vine în minte: de exemplu, la „lup..." mulți subiecți răspund „miel", asociind; la „cald...", mulți răspund „frig" etc., nu toți subiecții răspund la fel, dar se observă că anumite răspunsuri sunt mai frecvente decât altele; iată un exemplu în normele stabilite la 120 de cuvinte și 300 de subiecți (Lieury, Iff și Duris, 1976):

Cuvântul asociant: **seară**

Asociații:

- noapte (50 răspunsuri din 300)
- dimineață (26)
- apus, negru (11)
- stea (10)
- liniște, lună (9)
- odihnă (8)
- întuneric (7)
- vară (6)
- iarnă (4)
- a dormi, plăcere, tristețe etc. (3)
- intimitate, melancolie etc. (2)
- zori, aurora etc. (1)



### *3.3.2. Ierarhie categorială și economie cognitivă*

Problemele de traducere automată și de inteligență artificială (robotul sau computerul de bord al mașinii, care vorbesc) au stimulat numeroase cercetări frecvent realizate în colaborare de către informaticieni și psihologi experimentaliști (sau cognitiviști). Astfel, Ross Quillian, informatician, a făcut apel la Allan Collins, psiholog, pentru a încerca să valideze pe plan psihologic un prim model; această operațiune s-a aflat la originea unui mare domeniu de cercetare, memoria semantică. Teoria lui Collins (1969, 1970 etc.) se bazează pe două mari principii, și-apoi pe ideea îndeobște admisă că memoria semantică este distinctă de cea lexicală (așa cum am văzut cu afazia nominală și cu cuvântul de pe vârful limbii):

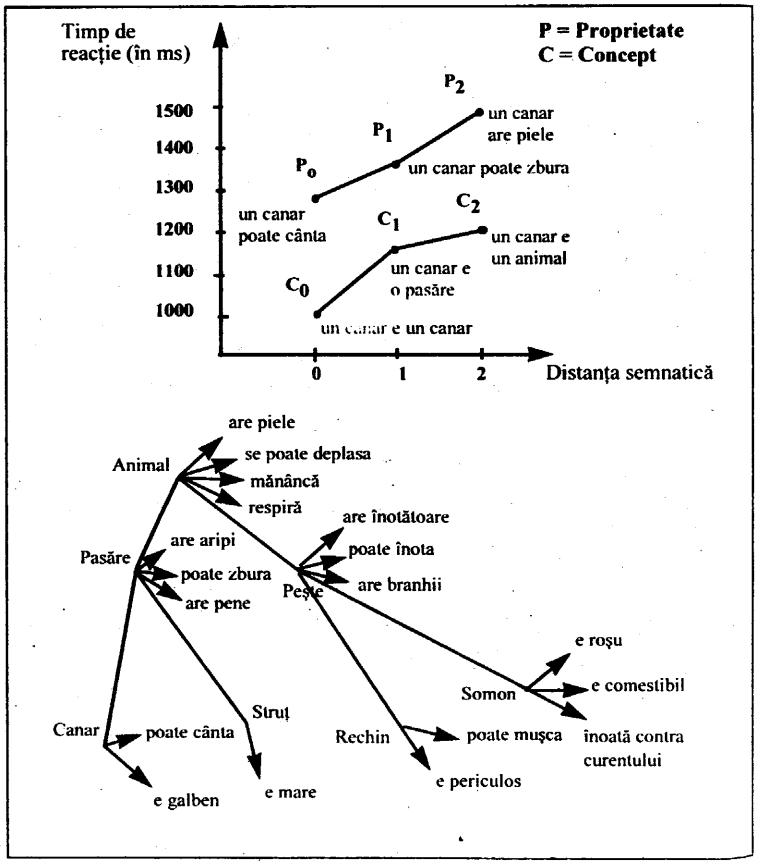
- principiul ierarhiei categoriale: conceptele memoriei semantice sunt clasate în manieră ierarhică, categoriile fiiind înglobate în categorii din ce în ce mai largi, precum într-o arborescență;
- principiul economiei cognitive: doar proprietățile specifice (sau atributele) sunt clasate cu conceptele. Exemplul lor tipic este celebru: un canar este galben, dar nu și toate păsările, deci proprietatea „galben" este clasată împreună cu conceptul „canar" în timp ce alte proprietăți generale, cum ar fi „are cioc" sau „are aripi" etc. sunt clasate cu conceptul „pasăre".

Collins și Quillian utilizează o tehnică a timpului de reacție având ideea că timpul de judecată semantică a frazelor de tipul „un canar este galben" sau „un canar are piele" va fi pe atât de lung pe cât de mare este distanța semantică între concepte sau proprietăți. Evident, distanța nu este una real anatomică ci un număr de etape numite „noduri" într-o funcționare, exact ca în

ramificarea dintr-un program informatic, (sunt „directoarele" sau repertoarele).

Conform acestui model (fig. 15), putem prevedea că timpul de judecată semantică va fi mai lung atunci când propozițiile comportă *proprietăți* ca acelea de tipul „un canar poate zbura", față de frazele care nu pun în joc decât *concepte categoriale* ca „un canar este o pasăre"; până la urmă, proprietățile fiind clasate în interiorul fiecărei categorii, accesul la proprietăți necesită o etapă în plus față de accesul la categorie. Desigur, timpul de judecată ar trebui să fie în funcție de distanța semantică. Fiecare propoziție apare pe ecranul unui computer și declanșează un ceas care se oprește odată cu apăsarea de către subiect a tastei „da" (yes-y) (dacă fraza este corectă)

**15. Arborescență reprezentând o rețea a memoriei semantice și timpul de judecată semantică (după Collins și Quillian, 1969)**






sau a tastei „nu" (n); aceasta este măsurarea timpului de judecată. Toate tipurile de fraze (cu alte concepte decât „canar") sunt amestecate, bineînțeles și cu fraze false (un rechin are aripi). În ansamblu, timpul de judecată este relativ scurt (fig. 15) de ordinul a 1000 de ms (1s) până la 1500 de ms. Coform cu acest model, timpul crește cu distanța semantică. Numeroase cercetări au confirmat în ansamblu principiul ierarhiei categoriale, ceea ce este concordant, de altminteri cu rolul important al categoriilor în memorare (vezi în continuare). În schimb, experințele anterioare, de exemplul ale lui Carol Conrad (1972), au demonstrat că economia cognitivă nu funcționează decât pentru proprietăți puțin frecvente; dimpotrivă, proprietățile frecvente (penele pentru păsări) par să fie stocate de mai multe ori, oarecum ca în clasificările documentare moderne în care aceeași carte este înregistrată în funcție de mai multe cuvinte cheie. Această modalitate poate părea mai puțin economică, însă accesul semantic, deci înțelelgerea, este mai rapidă.

### *3.3.3. Trăsături semantice și anomalii semantice*

Alți cercetători (Meyer, 1970) au imaginat un model complet diferit decât acela al ramificației considerând conceptele ca liste de proprietăți, sau trăsături semantice (sau seme, le Ny, 1976). Judecățile semantice nu s-ar face decât prin comparație cu listele de trăsături. Această idee se dovedește a fi foarte interesantă în a clarifica un rezultat foarte evident, dar dificil de explicat în modelul ramificației, acestea sunt *anomaliile semantice*. Remarcăm în cele din urmă că timpul de judecată al frazelor complet incorecte, ca „manganul este un animal", este foarte scurt, deși distanța semantică între cele două concepte – sau între concept și proprietate – este foarte mare. Este deci interesant în acest caz să presupunem că sunt comparate doar proprietățile conceptelor, ceea ce se face mult mai rapid; în exemplul nostru, reiese instantaneu că „animal" este viu în timp ce „mangan" nu este. Deci, regăsim două principii de funcționare în clasificarea informațiilor semantice, ierarhia categorială și compararea trăsăturilor; în informatică și în domeniul inteligenței artificiale, aceste două principii sunt curente: ramificația și căutarea multicriterială (ca în programul D-base etc.)

# 4 PROCESUL RECUPERĂRII ŞI UITAREA

În computere, informaţiile sunt însoţite de o adresă (prin intermediul numelui de fişier sau de program) pentru a fi regăsite printre alte milioane de informaţii. Acest mod de funcţionare, similar de altfel celui al unei biblioteci, a servit ca model anumitor cercetători care s-au întrebat dacă uitarea putea fi considerată nu neapărat ca o distrugere de informaţii ci ca imposibilitatea de a regăsi o informaţie specifică datorită adresei greşite.

## 4.1. Indicii de recuperare

Acest model al proceselor de recuperare a modificat profund concepţiile asupra memoriei şi mai ales pe cele asupra uitării. În acest nou domeniu, Endel Tulving, de la Universitatea Toronto, Canada, a dat un impuls considerabil prin originalitatea ideilor şi experienţelor sale. Prima demonstraţie a eficienţei adreselor, care sunt denumite în cazul memoriei *indici de recuperare*, a fost făcută de Tulving şi Zena Pearlstone (1966).

Experienţa presupune liste de la 12 la 24 sau 48 de cuvinte, structurate fie în categorii de câte un exemplu, fie în categorii de două exemple, fie în categorii de patru exemple:

| **Categorii de un exemplu** | **Categorii de patru exemple** |
|---|---|
| ANIMAL | ANIMAL |
| găină | **găină** |
| | **cal** |
| | **porc** |
| | **raţă** |

Cuvintele sunt prezentate unul câte unul la fiecare trei secunde, pe un ecran de televizor, grupate pe categorii; numele categoriilor sunt de asemenea prezentate, dar ele nu trebuie învăţate.

Fiecare grup este subîmpărţit în momentul reamintirii: reamintirea este tradiţională, pe o foaie albă de hârtie, pentru grupul cu reamintire liberă, iar subiecţii din celălalt grup, grupul reamintirii dirijate, primesc o foaie de răspuns pe care sunt tipărite toate numele de categorii. Numele de categorii sunt acelea care joacă rolul



de indici ai recuperării. În principiu, reamintirea dirijată este foarte eficientă, uneori de două ori mai mult decât reamintirea liberă. Uitarea anumitor cuvinte nu este deci o pierdere definitivă ci corespunde în bună parte unei lipse de astfel de indici.

În continuarea lui Tulving, s-au iniţiat numeroase cercetări care au permis descoperirea faptului că indicii pot fi de natură diferită: indici asociativi (cald pentru frig), indici fonetici ca rima, imaginile, astfel că, în anumite cazuri, vedem fotografii care evocă amintiri foarte îndepărtate.

## 4.2. Capacitate şi reamintire

■ *Capacitate şi reamintire*

Printre rezultatele lui Tulving şi Pearlstone, aparent, se află o excepţie cu privire la eficienţa indicilor pentru o listă de trei categorii de patru exemple; în acest caz, reamintirea liberă permite o performanţă maximală, astfel că indicii sunt inutili. Or, remarcăm că în această excepţie totalul categoriilor şi exemplelor este 7, numărul magic al lui Miller. Să fie oare o coincidenţă? George Mandler (Mandler şi Pearlstone, 1966) a emis ideea după care capacitatea, care limitează memoria la intrare, o limitează în mod analog şi la ieşire, adică în timpul recuperării informaţiei. În această perspectivă a unei capacităţi de recuperare a informaţiei, reamintirea liberă este concepută ca un caz particular al reamintirii dirijate, în care indicii se găsesc în memoria pe termen scurt în momentul reamintirii. Memoria de scurtă durată, de capacitate 7, trebuie aşadar să fie utilizată pentru a gestiona în acelaşi timp indicii şi informaţiile de recuperat, astfel încât capacitatea de 7 se află împărţită în două, fie practic 4 indici şi 3 cuvinte, sau invers, 3 indici şi 4 cuvinte.

■ *Planul reamintirii*

În această concepţie despre reamintirea ca o gestiune a celor două sisteme ale memoriei noastre, putem prevedea faptul că cu cât indicii sunt mai bine organizaţi între ei cu atât reamintirea va fi mai mare: aceasta este noţiunea de plan de recuperare (sau plan de reamintire). Gordon Bower şi colegii săi (Bower, Clark, Lesgold şi Winzenz, 1969) au studiat eficacitatea unui plan de reamintire ierarhic, imaginând o listă super-organizată după o ierarhie de

categorii; o listă de mai mult de 100 de cuvinte, prezentată sub formă de 4 planşe, a 40 de cuvinte fiecare cuprinse în categorii de nivele crescânde: animale, plante, minerale (exemplul nostru) şi instrumente.

În grupul de control, totalitatea cuvintelor este amestecată în 4 planşe de prezentare. În aceste condiţii, reamintirea condiţiei organizate este spectaculoasă de la prima încercare, deoarece în condiţia organizată sunt reamintite 73 de cuvinte în medie, faţă de 21 în condiţia control, iar subiecţii învaţă suma de 112 cuvinte din 3 încercări în condiţia organizată.

| Minerale | | | Animale | Plante | Instrumente |
|---|---|---|---|---|---|
| Pietre | | Metale | | | |
| preţioase | de construcţie | etc. | | | |
| safir | granit | | | | |
| smarald | ardezie | | | | |
| rubin | nisip | | | | |
| diamant | ciment | | | | |

De secole, s-a căutat să se amelioreze memoria prin intermediul unor tehnici numite procedee mnemotehnice. Adesea, aceste tehnici sunt cazuri particulare, ingenioase, ale planurilor de reamintire (Lieury, 1980). Astfel, metoda locurilor constă în transformarea cuvintelor în imagini şi ordonarea lor conform unui itinerariu cunoscut, de exemplu, magazinele unei străzi cunoscute. Alte planuri se bazează pe limbaj, cum ar fi procedeul frazei-cheie „**Behăie Măgarul Care Sare BaRa** - pentru reamintirea ordinii în clasificarea periodică a elementelor din tabelul lui Mendeleev (coloana a II-a: Beriliu, Magneziu, Calciu...).

## 4.3. Recunoaştere şi memorie episodică

■ *Recunoaşterea*

De foarte multă vreme recunoaşterea este cunoscută ca mijlocul cel mai puternic de sondare a memoriei (Florès, 1964; Tiberghien şi Lecocq, 1980). Concepţia asupra proceselor de recuperare permite interpretarea acestei eficienţe în termeni de bogăţie de



informaţie. Recunoaşterea este deci cazul particular în care se dă indiciul cel mai bogat, cel mai complet, cuvântul însuşi sau imaginea de origine. Experienţa lui Tulving şi Watkins (1973) rezumă perfect acest lucru: o listă de 28 de cuvinte a 5 litere este prezentată la 5 grupuri de subiecţi, cărora li se dă un număr crescând de literę ca indiciu ( de exemplu MA pentru „MASCĂ"). În cazul particular al reamintirii libere, nu există indiciu, în timp ce în recunoaştere cuvintele căutate sunt amestecate cu cuvinte capcană.

■ *Context şi memorie episodică*

În *Materie şi memorie* (1896), filosoful francez Henri Bergson introdusese o fină distincţie între două tipuri de memorie: memorie adevărată şi memorie obişnuită.

**Tabelul 8. De la reamintire la recunoaştere; continuitatea între modurile de recuperare (după Tulving şi Watkins, 1973).**

| Număr de indicii | % Reamintire (recuperare) |
|---|---|
| 0 (reamintire) | 24 |
| 2 litere | 28 |
| 3 litere | 56 |
| 4 litere | 70 |
| 5 (recunoaştere) | 85 |

„Studiez o lecţie şi, pentru a o învăţa pe de rost, o citesc mai întâi scandând fiecare frază; o repet apoi de un anumit număr de ori. La fiecare nouă lectură se manifestă un progres; cuvintele se leagă din ce în ce mai bine; ele sfârşesc prin a se organiza. În acel moment, eu ştiu pe de rost lecţia; spunem atunci că a devenit o amintire, că este imprimată în memoria mea.

Acum cercetez modul în care a fost învăţată lecţia şi-mi reprezint fazele prin care am trecut rând pe rând. Fiecare dintre lecturile succesive îmi revine atunci în minte cu o individualitate proprie: o revăd împreună cu circumstanţele care au însoţit-o şi care o încadrează încă; ea se distinge de cele care o preced şi de cele care o urmează prin însuşi locul pe care l-a ocupat în timp; pe scurt, fiecare dintre aceste lecturi mi se înfăţişează ca un eveniment deteminat din trecutul meu".

O distincţie similară a fost găsită de Tulving. El distinge memoria semantică de ceea ce el numeşte memoria episodică (1973).

De fapt, numeroase experienţe arată că în codarea informaţiei ţintă (cuvinte de învăţat) folosesc informaţii contextuale. Acest context poate fi spaţio-temporal, ca memoria adevărată a lui Bergson, dar şi semantic: dacă învăţăm un cuvânt ţintă în funcţie de un cuvânt de context, cum ar fi „artă-fată", constatăm o scădere a recunoaşterii cuvântului ţintă „artă" dacă contextul recunoaşterii se schimbă: de exemplu punând „artă-tijă" sau chiar „artă" singur (Tulving şi Thomson, 1971).

Guy Tiberghien şi colegii săi (Tiberghien şi Lecocq, 1980, Brutsche, Cisse, Deleglise, Finet, Sonnet şi Tiberghien, 1981) au pus în evidenţă numeroase efecte ale contextului, mai ales asupra feţelor feminine care schimabau sau nu pălăria; nu doar schimbarea pălăriei diminua recunoaşterea feţelor (de la 93 la 41%) dar o pălărie văzută anterior tinde să determine falsa recunoaştere a feţelor (această experienţă ridică problema mărturiilor oculare)...

■ *Aspecte episodice şi generice ale memoriei*

Teoria memoriei episodice face posibilă sinteza între cele două aspecte ale memoriei pe care le-am întâlnit în ceea ce priveşte memoria semantică: relaţiile logice şi efectele de frecvenţă. Dacă presupunem, în cadrul concepţiei episodice, că toate informaţiile sunt memorate împreună cu contextul lor, ne putem imagina că efectele de frecvenţă reflectă de câte ori a fost înregistrat fiecare cuvânt sau fiecare imagine; în acelaşi mod ne putem imagina că frecvenţa asociativă reflectă de câte ori au fost legate între ele două cuvinte (fizic sau après coup în memorie). Frecvenţa ar reflecta pur şi simplu numărul de episoade.

Conceptele cuvintelor ar putea fi, deci, văzute ca proprietăţi comune ale tuturor episoadelor (Lieury, 1979; Schank, 1980; Tulving, 1985). De exemplu, Schank observă că la copil, cuvântul maimuţă nu evocă o definiţie generală ca la adult, ci o întâmplare cu o maimuţă pe care a văzut-o vizitând o grădină zoologică...

## 4.4. Uitarea

Una dintre cele mai mari contribuţii ale curentului behaviorist este aceea de a fi demonstrat că uitarea (cu excepţia proceselor patologice) este rezultatul unor procese dinamice, interferenţele.



### *4.4.1. Interferenţele*

John Mc Geogh de la Universitatea din Chicago este acela care a descoperit prima sursă de interferenţă. Mc Geogh arată că uitarea creşte în funcţie de asemănarea între învăţarea ţintă (în funcţie de care se măsoară uitarea) şi învăţările ulterioare; de exemplu, reamintirea unei liste de adjective este foarte incorectă dacă subiecţii trebuie să înveţe o nouă listă de adjective (Mc Geogh şi Mc Donald, 1931). Interferenţa creşte odată cu similitudinea.

Interferenţa este retroactivă dacă uitarea e provocată de învăţări ulterioare învăţării ţintă, şi proactivă dacă învăţările interferente sunt anterioare. Unul dintre cei mai importanţi autori care au studiat interferenţele, Benton J. Underwood, dar şi alţii au arătat că interferenţa poate provoca o uitare masivă, uneori chiar până la 90%. În viaţa cotidiană, cele două surse de interferenţă se combină pentru a provoca o uitare imensă (nume, date, formule etc.). Cu cât învăţăm mai mult cu atât uităm mai mult...

### *4.4.2. Uitare şi mecanisme de recuperare*

De fapt, uitarea nu este decât faţa ascunsă a recuperării informaţiei. Dacă studiul interferenţelor aduce o viziune pesimistă asupra memoriei, acum ştim că aceste rezultate sunt legate de tehnicile de reamintire. Or, reamintirea este mijlocul de recuperare cel mai slab, deoarece e subordonat capacităţii limitate a memoriei de scurtă durată şi câtorva indicii pe termen scurt sau contextuali. Datorită unor procese de recuperare mai puternice decât recunoaşterea sau reamintirea dirijată, se constată că interferenţele sunt mai slabe sau practic nule, ceea ce ne dă siguranţă asupra capacităţilor noastre de memorare.

Harry Bahrick (împreună cu P.Bahrick şi Wittlinger, 1975) a avut o idee remarcabilă, aceea de a utiliza arhivele unui colegiu şi de a regăsi studenţii acestui colegiu, până cu 48 de ani mai târziu, pentru a le sonda memoria numelor şi fotografiilor colegilor lor de promoţie. Experimentatorii compară diferite moduri de recuperare: încep cu reamintirea liberă a numelor colegilor de şcoală; apoi le prezintă poze ca indicii de recuperare; în al treilea caz, există o probă de recunoaştere a numelor colegilor de promoţie printre nume capcană; în sfârşit, există o probă de recunoaştere a chipurilor printre poze capcană.

Dacă reamintirea numelor este slabă (tabelul 9), fotografiile

sunt indicii de recuperare foarte puternice, cu excepția cazului trecerii a foarte mulți ani; recunoașterea este foarte puternică și se constată că, la fel ca în experimentele de laborator, imaginile sunt superioare cuvintelor: recunoașterea fotografiilor (dintre pozele capcană) rămâne surprinzător de stabilă de-a lungul celor 50 de ani, chiar la subiecții în vârstă având în jur de 70 de ani.

**Tabelul 9. Reamintirea și recunoașterea numelor și fotografiilor colegilor de la colegiu după intervalul de timp de la 3 luni la 48 de ani (după H. și P. Bahrick și Wittlinger, 1975).**

| | 3 luni | 15 ani | 48 ani |
|---|---|---|---|
| Reamintirea liberă a numelor | 15% | 13% | 7% |
| Reamintirea dirijată (indicii = fotografie) | 70% | 40% | 18% |
| Recunoașterea numelor | 90% | 80% | 70% |
| Recunoașterea fotografiilor | 90% | 90% | 90% |

Alte cercetări confirmă faptul că scăderea capacității memoriei se poate explica (în afară de o scădere patologică) prin lipsa indicilor de recuperare. Funcționarea episodică intervine și ea la cei vârstnici, dar vârsta nu joacă aici decât rolul de ocazie de memorare cu un mai mare număr de episoade: un copil de 7 ani nu va fi închis atâtea uși în scurta sa viață câte va fi închis bunica sa de 77 de ani...

*Capitolul 5*

# LIMBAJ ȘI IMAGINE

Omul are, în comparație cu majoritatea animalelor, mecanisme de reprezentare mentală. Aceste reprezentări servesc în principal memoriei și comunicării.

Totul poate servi drept reprezentare: desenarea ideogramelor chinezești și a hieroglifelor, gesturile, la fel ca și dansul, desenele pe măști... Cele două mari sisteme de reprezentare sunt deci limbajul fonetic și imaginile.

## 1 LIMBAJUL

### 1.1. Semn și simbol

Începând cu Ferdinand de Saussure, lingvist din secolul XIX, lingviștii și psiholingviștii au căzut de acord în a defini limbajul ca sistem de simboluri, în greceşte „semios", de unde și termenul de „semiotică" pentru a califica acest tip de reprezentare. *Semnul* permite deci reprezentarea unui obiect, a unei acțiuni sau a unei idei; este deci, în general, un semnificant care reprezintă un semnificat. Așa cum a sesizat Saussure, semnul codează semnificatul, să spunem un obiect pentru a fi concret, printr-o relație arbitrară; astfel, nu există nici un fel de asemănare fonetică, picturală sau de altă natură între cuvântul scris sau pronunțat „copac" și un copac real, cu atât mai mult cu cât nu există o relație între un oarecare cuvânt străin și acel obiect: semnul este arbitrar.

Opus semnului care este arbitrar, *simbolul* este o reprezentare care are un raport de asemănare cu semnificatul, adică obiectul reprezentat; de exemplu desenul unui copac, onomatopeele precum „cucurigu"... De asemenea, anumiți autori au arătat existența

unui simbolism fonetic: astfel, sunetul „i" evocă destul de des obiecte mici (Peterfalvi, 1966).

Capacitatea generală de reprezentare a obiectelor (şi conceptelor) prin semne şi simboluri este desemnată de termenul funcţie semiotică sau, mai uzual, simbolică. Dezvoltarea funcţiei simbolice la copil este, evident, extrem de importantă şi constituie o temă fundamentală de cercetare în psihologia genetică; în cadrul psihologiei generale, însă, nu vedem decât câteva ilustări în acest sens. Funcţia simbolică se dezvoltă simultan prin mai multe forme: limbaj, desen, joc, imitaţie simbolică; într-o viziune evolutivă, unii autori (Pierre Janet), au considerat că aceste forme corespund unor etape evolutive, de la cea mai simplă (imitaţie, joc) la cea mai complexă (limbaj); dar aceste forme se dezvoltă în paralel şi limbajul nu apare mai târziu (dar fiind mai complex, dezvoltarea sa se prelungeşte până târziu).

Dezvoltarea limbajului este foarte variabilă în funcţie de copii, dar câteva estimări dau o idee asupra dezvoltării sale generale. Diferite lucrări revăzute de Moshe Anisfeld (1984) indică faptul că achiziţia primelor douăzeci de cuvinte (testată, de exemplu, cu ajutorul imaginilor) este lentă şi are loc de la 1 la 1,5 ani; acest vocabular creşte cu aproximativ 100 de cuvinte în al treilea trimestru şi cu 150 de cuvinte în al 4-lea trimestru al celui de-al doilea an, ceea ce conduce la un vocabular mediu de 300 de cuvinte la sfârşitul celui de-al doilea an. Măsurarea emiterii libere de cuvinte dă estimaţii minime: 120 de cuvinte către trei ani, de la 150 la 200 de cuvinte către 4 ani (J. şi D. Singer, 1981), dar ştim că reamintirea liberă este mai puţin importantă decât reamintirea dirijată (cu o imagine, de exemplu) sau recunoaşterea. Evident, la adult există un repertoriu foarte variat; cu toate acestea, studiile de frecvenţă asupra limbajului vorbit în mod curent indică un vocabular frecvent de 800 de cuvinte (Gougenheim & al., 1956).

## 1.2. Asociaţii şi categorii de limbaj

Pentru Watson şi behavioriştii, limbajul este achiziţionat prin condiţionare, asociind un răspuns laringeal cu un obiect. Întăririle adultului sunt numeroase: e bine, surâs etc. Alţi psihologi au insistat asupra rolului imitaţiei, care ar explica, de exemplu, achiziţia accentelor fonetice, cum ar fi accentul regional. Existenţa unui proces de generalizare în diferite etape ale achiziţiei limbajului ne



permite efectiv să credem că limbajul, cel puţin la început, este achiziţionat prin mecanisme generale de învăţare, condiţionarea şu imitaţia; copilul desemnează prin acelaşi sunet sau cuvânt mai multe obiecte, acesta fiind fenomenul de generalizare: „cola!" desemnează „ciocolată", „biberon", „lapte" etc.; „maşină!" desemnează „maşină!", „vapor!", „bicicletă!", „avion!"...

De la Galton, se ştie că anumite cuvinte se asociază cu alte cuvinte, şi mai ales behavioriştii au insistat asupra acestui aspect care lor le părea natura însăşi a limbajului. Totuşi, contiguitatea fiind o condiţie necesară în învăţările asociative (*anterior* capitolul 3) pentru behaviorişti, asociaţiile cele mai frecvente ar trebui să fie relaţii de *concurenţă*, adică să corespundă unor cuvinte care le urmează în limbă, „mânie-negru", „zăpadă-schi"... Studiul genetic al dezvoltării asociaţiilor arată că de fapt asociaţiile nu sunt aceleaşi la copil şi la adult (Woodworth, 1949).

La copil, asociaţiile frecvente sunt adesea co-ocurenţe: *masă - a mânca, casă - muncă, întuneric - noapte*, ceea ce este conform cu mecanismele asociative, dar, la adult, acestea sunt relaţii de similitudine şi de opoziţie care domină: *masă - scaun, bărbat - femeie, întuneric - lumină* etc. Această schimbare a fost studiată de psiholingvişti, care văd în ea o modificare a proceselor de reprezentare. David Mc Neill (1966) a formulat ipoteza că această schimbare este posibilă prin achiziţia proprietăţilor conceptuale ale cuvintelor care ne permit să facem categorii generale în interiorul cărora cuvintele se pot substitui unul celuilalt în funcţie de context, acestea fiind relaţiile *paradigmatice*: astfel, cuvintele similare dar şi opuse ca frig-cald, moale-tare etc. au în comun un mare număr de proprietăţi şi sunt substituibile în funcţie de modificările din frază, ceea ce nu s-ar întâmpla decât dând o turnură negativă acesteia: „Este cald" devine „Nu este frig".

Asociaţiile sunt deci, în mod real, achiziţionate la începutul limbajului prin mecanisme de învăţare asociativă, însă se dezvoltă şi mecanisme de analiză semantică cu vârsta şi schimbarea naturii asociaţiilor: acestea par să reflecte, în principiu, categorii care pregătesc emisiunea de cuvinte în limbaj, diminuând timpul de căutare a unui cuvânt.

## 1.3. Teoria informației

Shannon și Weaver (1949) au revoluționat concepțiile asupra sistemelor de comunicare arătând că informația este independentă de aparență (diferitele codaje), dar se caracterizează prin incertitudinile pe care le permite: pentru timp secetos, a prevedea vreme frumoasă nu aduce prea multă informație; cuvântul „trandafir" aduce puțină informație dacă am definit în prealabil categoria florilor. Cercetările lui Shannon și Weaver, în mare parte pentru comunicațiile telefonice, i-au condus la propunerea de a cuantifica informația printr-o funcție logaritmică a numărului de posibilități. Cantitatea de informație crește, dar din ce în ce mai lent, în funcție de numărul posibilităților.

Această abordare a stimulat un mare număr de cercetări care au condus în special la descrierea statistică a limbajului și la interpretarea timpilor de producere a cuvintelor în termen de timp de căutare în categorii de mărime variată.

■ *Incertitudine și timp de producere*

Producerea adjectivelor antonime (Fraisse și Constantial, 1968) este un bun exemplu de aplicare a teoriei informației. Un adjectiv poate crea loc pentru un număr variabil de răspunsuri contrarii; adjective ca „util" nu suscită decât un singur antonim la subiecții experienței: „inutil", în timp ce alte adjective atrag după ele mai multe antonime, de la 2 la 12 (de exemplu „calm" are 10 antonime); timpul de reacție al producerii verbale pare să fie o funcție logaritmică de număr de răspunsuri diferite (-log2 K/125, sau K este numărul de răspunsuri pentru un adjectiv și 125 totalul răspunsurilor); timpul de producție mediu este următorul:

**Tabelul 1. Creșterea timpului de producere a unui adjectiv antonim în funție de numărul de adjective antonime (adaptare după Fraisse și Constantial, 1968)**

| Număr de răspunsuri | Exemple | Timp de producere |
|---|---|---|
| 1 | folositor | 855 ms |
| 2 | ușor | 957 ms |
| 3 | apropiat | 1016 ms |
| 4 | mare | 1160 ms |
| 5 | luminos | 1375 ms |
| >6 | calm | 1675 ms |



Totul lasă impresia că s-ar face o căutare la întâmplare într-o categorie a cărei mărime determină incertitudinea finală; de unde creșterea logaritmică a timpului de căutare (Noizet, 1980).

■ *Frecvență și redundanță*

În acest context al studierii limbajului pe plan informativ și, în particular, pentru aplicațiile în telecomunicații, s-a dezvoltat descrierea statistică a limbajului. Există numeroși parametri statistici ai acestei descrieri (Miller, 1956*b*; Bresson, 1972). Frecvența arată de câte ori apare un cuvânt, o literă, un fenomen, în raport cu altele, de exemplu, în engleză, din 45 de fenomene (lingvistice) - „i" este cea mai frecventă vocală (8,53%) iar „n" cea mai frecventă consoană (7,24%) (Dewey, 1923, cit. Miller, 1956). Frecvența cuvintelor se numește *frecvență de folosire*,și studiile se pot referi la frecvența de apariție a cuvintelor în limba vorbită sau scrisă. În Franța, un institut al C.N.R.S. (Consiliul Național de Cercetare Științifică) de la Nancy s-a specializat în culegerea unui foarte mare număr de cuvinte, mai mult de 70 de milioane, provenind din 1000 de texte din secolele XIX și XX. Lingviștii au făcut de asemenea un studiu asupra frecvenței de folosire a limbii vorbite (Gougenheim și al., 1956), cu scopul de a stabili vocabularul curent în folosirea reală a limbii. Corpusul stabilit începând de la conversațiile vorbite, este de 300 000 de cuvinte, dar sunt folosite doar 8 000 de cuvinte diferite: iată câteva exemple, cel mai frecvent cuvânt folosit este verbul „a fi":

**Tabelul 2. Exemple de frecvență a cuvintelor în limba franceză vorbită (după Goughenheim și al. 1956)**

| Cuvântul | Frecvența (din 300 000) |
|---|---|
| a fi | 14083 |
| a avea | 11 552 |
| de | 10 503 |
| eu | 7 905 |
| ei (el) | 7 505 |
| și | 5 082 |
| lucru | 477 |
| casă | 278 |
| mașină | 182 |
| tren | 98 |
| ziar | 71 |
| restaurant | 33 |
| castel | 20 |

Cuvintele nu se succed la întâmplare în limbă şi, aşa cum există o frecvenţă absolută, există frecvenţe de apariţie a unui cuvânt în funcţie de cuvântul precedent, sau de două cuvinte anterioare etc.: acestea sunt *dependenţele secvenţiale*, nu există mijloace automate de măsurare a acestor dependenţe secvenţiale, iar pentru aplicaţii (telefonul) s-a recurs la probe care constau în a completa secvenţe de cuvinte, ca în jocul de-a telefonul: primul subiect răspunde la primul cuvânt, cel de-al doilea completează printr-un al treilea cuvânt, ş.a.m.d... (Weaver, 1949; Miller, 1956). Pe măsura creşterii dependenţelor secvenţiale, secvenţele seamănă din ce în ce mai mult cu limba reală, vorbim aşadar de *aproximarea limbii*: aproximarea de ordin 0 este construirea unei secvenţe de cuvinte (sau de litere) alegându-le la întâmplare; aproximarea de ordin 1 constă în alegerea cuvintelor în funcţie de frecvenţa lor absolută; aproximarea de ordin 2 este în funcţie de frecvenţa de apariţie a elementului precedent; pentru cuvinte este cazul particular al asociaţiilor verbale. Trebuie să atingem aproximările de ordin 6 sau 7 pentru a avea enunţuri care să se aseamene cu limbajul; iată un exemplu de trei grade de aproximare pentru litere în engleză (Weaver, 1949).

**Tabelul 3. Exemple de secvenţe de aproximaţie de ordin crescând pentru literele din engleză**

| Aproximarea | Exemple |
|---|---|
| 0 | XFOML RXKHRJFFJUJ ZLPWCFWKCYJ |
| 1 | OCRO HLI RGWR NMIELWIS EU |
| 2 | ON IE ANTSOUTINYS ARE T INCTORE |
| 3 | IN NO IST LAT WHEY CRATICT FROURE |

Dependenţele secvenţiale fac ca fiecare informaţie dintr-o secvenţă să nu apară la întâmplare; se vede diferenţa enormă între secvenţele de litere de aproximaţie 0 şi celelalte aproximări care seamănă oarecum cu engleza (tab. 4); în cazul aproximării 0, fiecare literă aduce maximum de informaţie deoarece nimic nu permite ghicirea literei următoare; în schimb, cu cât aproximarea este mai mare, cu atât probabilitatea de ghicire creşte. Distanţa între informaţia transmisă în mod real şi informaţia maximală (teoretic, dacă secvenţa este la întâmplare) se numeşte *redundanţă*. În teoria comunicării, redundanţa este necesară pentru a compensa



zgomotul care va ascunde anumite porţiuni ale mesajului; în telecomunicaţii mesajul poate fi fragmentat (pentru comprimarea mesajului electric, de exemplu) fără ca înţelegerea să fie afectată; doar vocea suferă o alterare, şi se observă că vocile nu sunt întotdeauna uşor de recunoscut la telefon. Crearea celebrului limbaj al Schtrumpfilor de către desenatorul Peyo nu este posibilă decât prin existenţa unei redundanţe puternice în limbaj - „Cum schtrumpfaţi psihologia? Foarte schtrumpf."

## ■ *Legea efortului minim*

George Zipf s-a specializat în studiul statisticilor limbajelor, la nivel de cuvinte, litere şi foneme (1974). Un rezultat foarte general este descoperirea unei relaţii inverse între frecvenţă şi lungime. Aşa cum glumele scurte sunt cele mai bune, cuvintele cele mai frecvente sunt cele mai scurte. Zipf o demonstrează citând o numărătoare a lui Kaeding asupra unui total de 11 milioane de cuvinte din texte germane:

**Tabelul 4. Relaţia inversă între frecvenţă şi lungimea cuvântului (Kaeding citat de Zipf, 1974)**

| Număr de silabe în cuvânt | Procentajul de apariţie |
|---|---|
| 1 | 49,76% |
| 2 | 28,94% |
| 3 | 12,93% |
| 4 | 5,93% |
| 5 | 1,72% |
| 6 | 0,50% |

În exemplele de frecvenţă a cuvintelor din limba franceză vorbită (tab. 2), se constată de asemenea că cele mai frecvente cuvinte sunt cele scurte; verbul „a fi" este adesea monosilabic, în forma sa conjugată „este"; şi nu este nicidecum posibil să avem ceva mai scurt decât verbul a avea în forma sa conjugată „are"; la fel alte cuvinte din cele mai frecvente sunt cuvintele de legătură, şi ele foarte scurte: „şi, de, că" etc. Acest fenomen numit „legea lui Zipf" a fost denumit chiar de acesta, „legea efortului minim."

Acestă lege a efortului minim poate fi observată de asemenea în fenomenul foarte curent al prescurtării cuvintelor lungi foarte folosite: „mate" în loc de „matematică", „prof" în loc de

„profesor", „psiho" în loc de „psihologie"; americanii folosesc prescurtări şi mai evidente: „L.A." pentru „Los Angeles", ca să nu mai vorbim de celebrul „J.R." din serialul televizat „Dallas".

## 1.4. Gramatica generativă

Descrierea statistică apare astfel ca superficială şi nu dă seama de statutul cuvintelor (verb sau substantiv etc.); mai mult, dependenţele secvenţiale nu permit să fie analizate decât relaţiile secvenţiale, astfel că cuvinte îndepărtate pot fi într-o relaţie strânsă: de exemplu într-o frază „mingea roşie cu stele verzi a căzut în apă", faptul că mingea ar fi căzut în apă este mai important decât culoarea sa, deci că din punct de vedere secvenţial, acest verb este foarte departe de subiectul frazei. Numeroşi lingvişti, în special Noam Chomsky (1965 etc.), au propus modele (Caron, 1989) în care există structuri de bază, *fraza nucleu*, şi *reguli de transformare* care permit să se facă diferite derivări sintatice. În acest model al lui Chomsky, care a codus probabil la un mult mai mare număr de cercetări şi care a inaugurat domeniul psiholingvisticii, propoziţia are ca structură subiacentă principală o sintagmă nominală şi una verbală care se descompun la rândul lor în structuri mai diferenţiate dar şi mai opţionale, articolul sau calificativele fiind şi ele secundare în raport cu subiectul şi cu verbul.

Modelul de transformare, numit gramatică generativă, trebuie să aibă o realitate psihologică iar modelul lui Chomsky a iniţiat un mare număr de cercetări pluridisciplinare. O deducţie importantă din modelul transformaţional este aceea că orice transformare este o complexitate în plus: ea necesită atât un timp de prelucrare suplimentară cât şi o supraîncărcare a capacităţii de prelucrare. Savin şi Perchonok (1965) au utilizat un procedeu de memorare pentru a testa modelul transformaţional, presupunând că în raport cu fraza nucleu, activ afirmativă (Vânătorul a ucis leul), fiecare transformare (negativă, pasivă, interogativă) foloseşte o unitate de memorie. Ipoteza este că transformările negative, pasive şi interogative (Vânătorul nu ucide leul) utilizează o unitate de memorie în timp ce transformările pasiv-negative (Leul nu este ucis de vânător), interogativ negative (Nu este leul ucis de vânător?) utilizează trei asemenea unităţi. În scopul de a testa aceasta ipoteză autorii prezintă spre memorare fraza test urmată de opt cuvinte, presupunând că reamintirea cuvintelor adăugate scade cu atât mai mult cu



cât transformarea frazei test ocupă un număr mai mare de unităţi de memorie (tab. 5).

**Tabelul 5. Numărul de cuvinte reamintite (din 8) în funţie de de complexitatea transformărilor sintatice ( după Savin şi Perchonok, 1965)**

| Numărul de transformări | Tipul de fază | | |
|---|---|---|---|
| 0 | Nucleu | 5,27 | |
| 1 | interogativă | pasivă | negativă |
| | 4,67 | 4,55 | 4,44 |
| 2 | interogativă negativă | pasiv-negativă | |
| | 4,39 | 3,48 | |
| 3 | pasiv-interogativ-negativă | | |
| | 3,85 | | |

Fraza nucleu apare ca cea mai simplă dintre fraze, dar celelalte rezultate nu sunt toate conforme cu modelul; în frazele necesitând două transformări, doar cea pasiv-negativă determină o scădere foarte evidentă a reamintirii, în raport cu frazele necesitând o singură transformare şi această frază pasiv negativă nu pare mai dificilă decât fraza cu trei transformări. Prin tehnica timpului de reacţie, se măsoară timpul de producere al unei fraze transformate, iar Celia Jacubowicz (1968) găseşte rezultate oarecum diferite, cu timpii cei mai lungi pentru fraza interogativ-pasivă şi cea pasiv-negativă (pe fraze din limba francază); aceste fraze au determinat-o sa formuleze ipoteza că incertitudinea asupra variantelor transformaţionale joacă un anumit rol; astfel fraza interogativă în franceză poate utiliza doi indicatori, inversarea subiect-verb printr-un pronume (le lion est-*il*...) sau adăugarea lui „est-ce que" care este curentă în limba vorbită.

Studiul genezei transformărilor sintatice confirmă faptul că un model sintactic unic este prea simplu pentru a descrie realitatea psihologică a limbajului. Hermine Sinclair a studiat geneza transformării pasive la copii de la 3,5 ani până la 7,5 ani, făcând o demonstraţie cu păpuşi şi cu obiecte: de exemplu „Jean a dat-o jos pe Lucica", „Mariana a dat jos ceaşca"; se induce transformarea pasivă cerând copilului: „spune-mi ce s-a întîmplat începând cu"... Răspunsurile copiilor se pot clasifica în patru stadii:

- *stadiul 1*: copiii cei mai mici utilizează o singură acțiune nediferențiată „Umblă", „Mișcă", sau repetă fraza activă „Fetița spală ceașca";
- *stadiul 2*: descrierea este incompletă; de exemplu, la indicația „Începe cu ceașca", răspunsul este „Este curată". Pentru acțiune „Jean a dat-o jos pe Lucica", indicația „Începe cu Lucica" atrage după sine foarte frecvent răspunsul „Lucica a căzut": la 5 ani 50%, la 6 ani 35% și la 7 ani 15%;
- *stadiul 3*: descrierea este mai mult din punct de vedere al agentului decât al atenției pentru a păstra forma activă; iar la inducția pasivă copii răspund de exemplu „Ceașca a căzut fiindcă Mariana a dat jos ceașca"; în acest stadiu nu există pronume;
- *stadiul 4*: doar în acest stadiu inversarea se face cu ajutorul aceluiași verb „Ceașca a fost dată jos de Mariana".

Evoluția genetică a transformărilor indică deci o interdependență între semantica frazei și forma ei sintactică; și se constată că la copii, în special în stadiul 2, este privilegiată semantica, preferându-se o schimbare a verbului „Lucica a căzut", decât să fie operată o transformare sintactică. Deci, probabil, analiza semantică precede orice alt tip de analiză. Iar noi știm de la Molière că sensul rezistă multor schimbări sintactice: „De dragoste, iubită marchiză, ai voștri ochi frumoși, să mor mă fac".

## 1.5. Semantica

Bazele organizării semantice par să fie categoriile, trăsăturile semantice și marcajul (*anterior* cap 4).

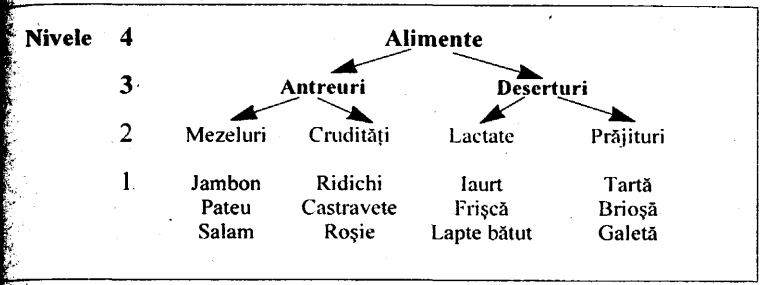
### ■ *Categoriile*

Începând cu Collins și Qullian (1969) a crescut interesul pentru geneza categoriilor ca bază de reprezentare a cunoștințelor (Gérard 1974). în această perspectivă, Geneviève Bramaud du Boucheron (1981) a realizat numeroase experiențe, utilizând „jocul intrusului", de exemplu pentru cunoașterea evoluției întinderii categoriilor conceptuale.

Intrusul este cu atât mai ușor de identificat cu cât distanța dintre intrus și celelalte cuvinte este mai mare; de exemplu cuvântul intrus în grupul „roșie, castravete, carte" este găsit încă de la



**Tabelul 6. Modelul ierarhiei categoriale în cunoștințele infantile (după Bramaud du Boucheron, 1981, în col. Cotillon)**




vârsta de 4-5 ani, însă în grupul „iaurt, smântână, chec" nu este realmente detectat decât la 7-8 ani, deoarece, categoria de nivel 3 - deserturile, este comună.

### ■ *Trăsăturile semantice*

Numeroși cercetători au emis ipoteza conform căreia conceptele sunt complexe de trăsături semantice (Meyer, 1970; Le Ny, 1976), trăsăturile fiind proprietăți sau componente esențiale. La drept vorbind, o astfel de concepție ridică probleme, însă eu găsesc mult mai realist a considera că imaginile și cuvintele care desemnează obiecte sau acțiuni sunt la originea cunoștințelor noastre. Totodată această ipoteză este interesantă și în privința conceptelor complexe, care sunt poate conglomerate de concepte mai simple. Dedre Gentner (1975), de la laboratorul lui Donald Norman din San Diego, a procedat la o analiză a verbelor din aceeași familie și a observat ordinea de achiziție a acestor cuvinte. Plecând de la verbe primitive, ca „a da" și „a lua", se adaugă sensuri suplimentare (trăsăturile), de exemplu, ideea unui transfer:

- **a da** + ideea unui transfer în schimbul unui obiect = **a schimba**
- **a da** + ideea unui transfer în schimbul banilor = **a plăti**

Adăugarea altor trăsături, precum ideea de negociere ar genera verbe mai complexe, ca „ a cumpăra", „a vinde", „a cheltui".

Copii trebuie să comenteze ceea ce fac cu păpușile reprezentând pe Ernie și Bert (marionetele din serialul televizat Sesame Street). Analiza cuvintelor produse indică o diminuare cu vârsta a cantității de verbe elementare („a lua" și „a da") precum și o înlocuire progresivă cu verbe mai complexe mai specifice, ca „a vinde."

■ *Marcajul semantic*

Freud remarcase că negările şi contradicţiile logice nu apar niciodată în vise, iar experimentarea în semantică este aceea care pare să confirme aceste observaţii. Eve Clark, apoi Patricia Carpenter (1974) au demonstrat prin tehnici diferite (timp de judecată, memorie) că adjectivele antonime sunt inegale pe plan semantic: adjectivul pozitiv („mare", „rapid" etc.) este mai repede înţeles sau mai uşor de reamintit decât contrariul său, în general negativ („mic", „lent"). Deci, a fost emisă ideea că adjectivul negativ există sub formă de concept pozitiv corectat printr-o trăsătură indicând contrariul, markerul (noul adjectiv se numeşte „marcat"); accesul mai lent şi minima disponibilitate a memoriei se explică deci, prin faptul că adjectivul contrariu este mai complex din punct de vedere structural decât adjectivul pozitiv: el corespunde nucleului semantic, mai mult decât markerul semantic negativ. Se observă de asemenea în mod curent la copil utilizarea aceluiaşi adjectiv pentru a exprima o idee şi contrariul ei („Mi-e cald" pentru a spune „Mi-e frig").

# 2 IMAGINEA

O cale de reflecţie explorată din plin şi care pare să corespundă unor fundamente ale mecanismelor noastre de reprezentare este aceea a distincţiei între reprezentarea numerică (digitală care vine din americanul *digit* cifră) şi cea analogică.

## 2.1. Codul alfanumeric şi codul analogic

Această distincţie este obişnuită începând cu comercializarea compact-discurilor numerotate. La fel, informaţiile din computere în special desenele pot fi codate în mod analogic sau numeric. Să luăm exemplul unui cerc: modul analogic este acela de a construi cercuri prin coordonate, ca într-un rebus de cuvinte încrucişate, însemnând cu negru sau printr-o cruce pătrăţelele care formează perimetrul unui cerc; modul numeric este acela de a face un



program în funcţie 2πR. Aceste două tipuri (moduri) de reprezentări au evident caracteristicile lor proprii, în special pe planul economiei şi al fiabilităţii: formula este evident mai economică în sensul că supraîncarcă mai puţin memoriile iar decodajul se face fără ambiguitate; programul prin coordonate este mai greu dar corespunde mai bine semnalului original. Pare astfel, că sistemul nostru cognitiv ar fi capabil de aceste două mari tipuri de reprezentări, numerică, sau mai degrabă alfanumerică şi analogică; nu este vorba de nici o coincidenţă, deoarece înainte de a căuta conştient să copiem sistemul nostru cognitiv în cadrul dialogului om-maşină, informaticienii au căutat întotdeauna o compatibilitate între sistemele automate şi sistemele umane pentru a face „conversia".

Evident, principalul sistem de reprezentare alfanumeric este limbajul fonetic, iar principalul sistem analogic este imaginea; anumite sisteme sunt mixte, cum ar fi hieroglifele sau ideogramele chinezeşti.

În ambele cazuri, conform evoluţiei acestor limbi, pare că originea lor este analogică. Dragonul sau tigrul în chineza veche, cu aproape 2000 de ani î.d.H., erau reprezentaţi prin desene asemănătoare cu aceste animale; apoi au evoluat către grafisme standardizate şi simplificate ( Wang, 1973).

În hieroglife anumite obiecte sunt reprezentate prin desene, ca soarele prin două cercuri concentrice. Dar folosirea a reţinut desenele cuvintelor monosilabice pentru codarea elementelor fonetice; de exemplu, desenul soarelui, pronunţându-se „Rê" (zeul soarelui), a fost utilizat în continuare pentru silaba „re".

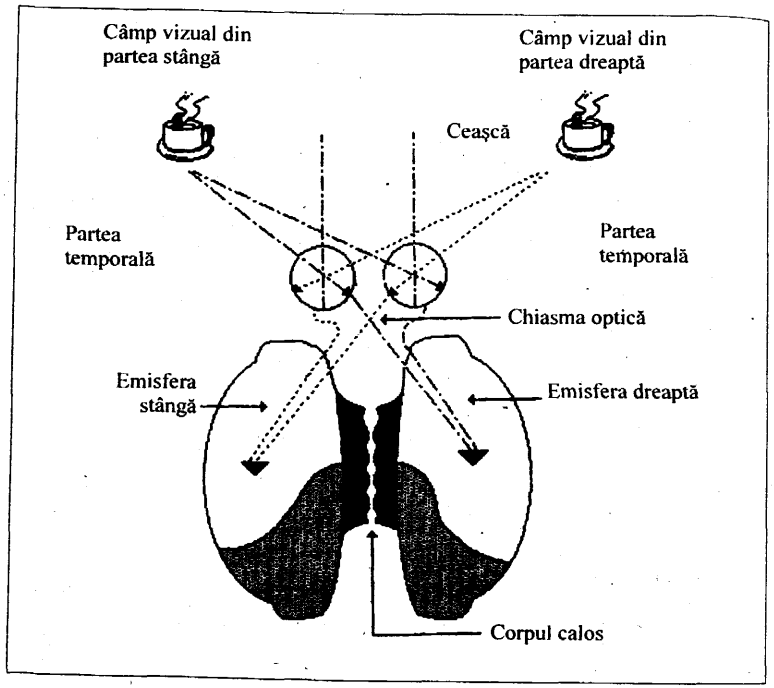
Hieroglifele sunt, deci, un limbaj mixt, totodată pictografic şi fonetic, un rebus în sensul strict al termenului. Dificultatea descifrării, reuşită de Champollion, a fost aceea de a descoperi dacă un desen are valoare pictografică sau fonetică în context; de exemplu, desenul semnifică sunetul „re" sau zeul solar?...

## 2.2. Limbaj, imagine şi specializare emisferică

### *2.2.1. Afazia*

Creierul este compus din două emisfere cerebrale legate între ele prin foarte multe reţele de „cabluri", *corpul calos*, comisurile anterioară şi posterioară şi chiasma (acestea sunt doar părţile cele mai vizibile din punct de vedere anatomic; Sperry, 1964). Cablajul

**16. Cele doua creiere şi specializarea emisferică. [cablajul căilor nervoase antrenează o inversare între percepţie şi prelucrarea emisferică. În plus, cuvintele sunt programate de creierul stâng în timp ce imaginile sunt prelucrate de ambele emisfere].**




căilor nervoase are, astfel, specificitatea că acele căi colaterale (mergând în emisfera opusă) sunt dominante în raport cu cele ipsilaterale (rămânând de aceeaşi parte), astfel încât totul este inversat; ceea ce este prezentat în câmpul vizual în partea dreaptă este prelucrat în emisfera stângă, care dirijează de asemenea membrele drepte. Invers, emisfera dreaptă dirijează tot ceea ce se petrece în partea stângă. Deci, avem două „creiere" (fig. 16)...

Specializarea emisferică la om a suscitat un mare număr de cercetări, atât în neurologie la subiecţii care aveau o afecţiune a corpului calos sau care suferiseră o operaţie în această regiune (creier dedublat), cât şi în psihologie la subiecţi normali, cercetări care fac apel la tehnici speciale. Cel mai constant rezultat în acest domeniu este dominanţa emisferei stângi, la subiecţii dreptaci, în privinţa prelucrării limbajului articulat; rezultat adesea demonstrat începând cu observaţia celebră a lui Brocca asupra afaziei (1968;



. Penfield şi Robert, 1963 etc.) arătând că o leziune importantă emisfera stângă atrage după sine o incapacitate de a vorbi şi esea, o paralizie mai mult sau mai puţin importantă a părţii epte a corpului (hemiplegie dreaptă). Totodată trebuie luat în nsiderare faptul că dominanţa emisferică nu priveşte doar pro-cerea limbajului, şi că cercetările pe pacienţii cu creier dedublat rin secţionarea sau afectarea patologică a comisurilor interemis-rice) sunt capabili de înţelegere atât la nivelul emisferei stângi t şi a celei drepte (Gazzaniga, 1970). Cât despre imagine, ea este relucrată în ambele emisfere (Ehrlichman şi Barrett, 1983; Lieury i Le Nouveau, 1987).

### *2.2.2. Imagine şi scriere ideografică*

Ideogramele prezintă o alternativă în cazul unei deficienţe neu-ologice a emisferei stângi. Astfel, japonezii au două sisteme ingvistice, kanji şi kana: limbajul kanji sau ideografic se bazează e un mare număr de caractere, minimum 1800 (în lista oficială), deoarece anumite concepte sunt complexe de kanji-uri de bază; de exemplu, kanji-ul „psihologie experimentală" este format din două kanji-uri „măsură" şi „mental"; în timp ce kana este o scriere alfa-betică asemănătoare cu a noastră, bazată pe 46 de unităţi sonore, 71 dacă considerăm silabele.

Doi neuropsihologi din Tokyo, Sumiko Sasanuma şi Osamu Fujimura (1971), au arătat că pacienţii afectaţi de tulburări afazice şi apraxice de limbaj păstrează în mare parte limbajul kanji, aşa cum putem vedea într-un extras din rezultatele lor experimentale (tab. 7). În schimb, acest tip de experienţă, nu ne permite să aflăm dacă emisfera stângă este în aceeaşi măsură capabilă să prelucreze kanji-urile (echivalenţa emisferelor în ceea ce priveşte imaginile), sau dacă limbajul ideografic este o specialitate a emisferei drepte.

**Tabelul 7. Procentajul erorilor la afazici în funcţie de tipul de limbaj (după Sasanuma şi Fujimura, 1971)**

| % erori | Kanji | Kana |
|---|---|---|
| Afazice | 45 | 96 |
| Controlate | 16 | 0 |

Afazicii eşuează complet (96% erori) în a scrie în limbaj fone-tic (kana) după dictare, însă, numărul de erori este mai mic utili-zând ideogramele (kanji); în kanji, numărul de erori este acelaşi în

grupul de control, deoarece kanji este un limbaj complex, presupunând mii de desene. Modul de funcționare al emisferelor cerebrale, compensarea limbajelor, fonetic, ideografic etc., apar fără doar și poate ca teme de reflecție esențiale în psihologie și în pedagogie punând marea problemă de a ști în ce măsură resursele creierului sunt exploatate la capacitatea lor completă.

*Capitolul 6*

# INTELIGENȚA

Conceptul de inteligență este polisemantic și este utilizat într-o manieră foarte diferită în viața obișnuită, și chiar de către specialiști: un animal va fi calificat drept inteligent într-un documentar despre animale și vom folosi același termen într-un sens evident diferit pentru a califica competențe umane...

## 1 DEZVOLTAREA INTELIGENȚEI

Problema diversității definițiilor sau concepțiilor despre inteligență poate fi rezolvată abandonând ideea unei inteligențe unice: inteligența trebuie mai degrabă concepută, cum o presimțise Pierre Janet și cum a propus-o Jean Piaget, ca o evoluție filogenetică și ontogenetică, a capacităților cognitive. În continuarea cercetărilor, împreună cu numeroși colaboratori, în special Bärbel Inhelder, Piaget a definit trei mari stadii ale dezvoltării inteligenței:

- stadiul senzorio-motor: de la 0 la 18 luni
- stadiul preoperator: de la 18 luni la 6 ani
- stadiul operator: pornind de la 7 ani.

Contribuția lui Piaget pentru psihologia generală este originală mai ales pentru stadiul operator și deci acest aspect va fi tratat aici. Pentru primele două stadii, numeroși alți cercetători și-au adus în egală măsură contribuția cu alte terminologii; pentru a integra aceste rezultate voi folosi termenul de *nivel de inteligență* în loc de stadiu.

## 1.1. Nivelul senzorio-motor al inteligenței

De fapt, acest nivel a fost studiat de behavioriști cu o terminologie diferită, aceea a condiționării și asociațiilor, în special atunci când modelul considerat era un animal cu puține (sau deloc) capacități de reprezentare mentală, cum ar fi șobolanul sau porumbelul. Este vorba aici numai de „inteligența senzorio-motorie și termenul de inteligență are aici o accepțiune extrem de generală semnificând mai degrabă capacități cognitive; acesta este sensul în care vom vorbi de inteligența albinei și de câinele bine dresat. Un exemplu tipic de comportament identic studiat sub două terminologii diferite este *reacția circulară* a lui Piaget (Piaget și Inhelder, 1967). Copilul între 4 și 5 luni, atingând din întâmplare o jucărioară care face zgomot, va avea tendința să reproducă gestul, care va fi, cu fiecare încercare tot mai eficace. Acest comportament este în fond o condiționare operantă: jucărioara este stimulul discriminator, răspunsul operant este gestul copilului și intensificarea, zgomotul jucăriei. Odată cu dezvoltarea psiho-motorie a copilului, ca și în funcție de evoluția filogenetică la animal, posibilitățile cresc, mergând în sensul lărgirii unui repertoriu de condiționări.

## 1.2. Nivelul simbolic al inteligenței

Structurile inteligenței senzorio-motorie nu sunt complet flexibile, pentru că ele rămân legate de acțiuni și de mediu. Astfel, cel mai adesea acțiunile nu sunt reversibile; un recipient care este răsturnat, de exemplu, nu poate fi umplut cu lichidul care s-a răspândit pe sol, și un obiect aruncat departe nu poate reveni în mână (cu excepția boomerang-ului, ceea ce dovedește că aborigenii au simțul reversibilității). Apariția funcției simbolice (sau semiotice), în special imaginea mentală și limbajul, va deschide două posibilități noi, cum bine avea să prevadă Pierre Janet, și după el Jean Piaget:

- *detașarea de acțiune* și de obiecte; conform expresiei lui Pierre Janet, limbajul permite ca obiectele să devină „transportabile";
- *reversibilitatea acțiunilor*: contrariul unei acțiuni va putea fi imaginat sau verbalizat, ca într-un film sau într-un desen animat.

De fapt, reversibilitatea nu este operațională decât plecând de



vârsta medie de 7 ani, după lucrările lui Piaget și Inhelder (*infra* același capitol). Numai după o lungă perioadă de dezvoltare a abstracției și a limbajului acțiunea este bine interiorizată și reversibilă, ea devine, în terminologia lui Piaget, o operație. În acest sens stadiul care merge de la 18 luni la 6 ani este numit de Piaget *stadiu preoperator*: el pregătește stadiul operator. Totuși, acest termen nu permite calificarea stadiului prin ceea ce îl caracterizează mai înainte de toate, adică dezvoltarea fantastică a limbajului; această perioadă a dezvoltării inteligenței este, în consecință, mai bine caracterizată prin calificativul de simbolică.

Inteligența simbolică prezintă două caracteristici esențiale, remarcate deja de filosofi, abstracția și intuiția.

### ■ *Abstracția*

Simbolurile și îndeosebi semnele permit detașarea de real; la limită, ele permit construirea unei lumi ireale, ca în jocurile și fabulațiile copilului, ca și în boala mintală, visele, fantasmele sau delirurile adultului și în creațiile imaginare ale artistului. Dar limbajul însuși este un continuum de abstracții din ce în ce mai complexe, pe care psihologii cognitiviști le-au pus în evidență. Studiul nivelurilor de citire în cursul dezvoltării copilului (Leroy-Boussion, 1971) arată că dezvoltarea citirii se prezintă ca un continuum marcat mai ales prin achiziționarea de litere, de silabe, de cuvinte, înainte de a se trece la citirea curentă.

### ■ *Intuiția*

Copilul din această perioadă posedă o logică imperfectă, pe care filosofii și limbajul comun o numesc „intuiție" și pe care Piaget a definit-o bine sub termenul de „operații infralogice":

- la obligația de a înseria bețișoare de mărimi inegale (care constă în aranjarea bețișoarelor de la cel mai mic la cel mai mare; *infra* „operații concrete" același capitol), copilul de la acest nivel, spre 5-6 ani, va face în mod frecvent mici mănunchiuri: de exemplu bețișoarele mari împreună și cele mici împreună; sau chiar mici serii: unul mic și unul mare, sau unul mic, unul mijlociu și unul mare etc.
- copilul de vârstă pre-operatorie utilizează în mod imperfect unitățile de timp, numerele etc.; astfel, un copil de 6 ani confundă „ieri" și „mâine", folosind expresii de tipul:

„Mâine am făcut pictură cu profesoara"; la fel, numerele sunt utilizate ca etichete marcând ideea de numărare, dar fără înseriere, copilul jucându-se de-a vânzătoarea va putea spune „Costă treizeci şi şase zece franci, doamnă".

■ *Categoriile cunoaşterii*

De fapt, se poate recunoaşte totodată în abstracţie şi în intuiţie rolul unei aceleiaşi structuri, categoria, care corespunde structurii elementare a matematicii, anume *clasa de echivalenţă*. De exemplu, în ucenicia cititului, o literă cum ar fi litera „a" este trăsătura căreia îi corespund un ansamblu, o clasă de grafisme pe care o vom denumi „A" în pofida uşoarelor diferenţe de grafie sau de format (minuscule, majuscule etc.); se ştie de altfel unde anume această ucenicie este dificilă pentru copiii mici şi mai mult încă pentru ordinatoare. La sarcina de înseriere, copilul nu face decât să aplice categoriile, mici grupări sau mici serii. În unităţile de timp sau în folosirea numerelor, copilul nu face decât să utilizeze etichete verbale care reprezintă categoria „timp" sau categoria „număr"; dar în interiorul categoriei, toţi termenii sunt echivalenţi: „ieri" este echivalent cu „mâine", „sută" cu „mie"...Ca o bază fundamentală a limbajului şi a memoriei semantice (*anterior* capitolele 4 şi 5), în cursul perioadei preoperatorii se construiesc categoriile naturale ale cunoaşterii; culorile sunt, se pare, categoriile cele mai precoce (în jur de doi ani, după Nelson). Claire Gerard (1974; 1975) a studiat dezvoltarea genetică a mai multor categorii uzuale (animale, jucării etc.), cerând copiilor de diferite vârste să claseze imagini. Atunci când copilul reuşeşte să reconstituie aproximativ jumătate din categorii spre 4 ani, copii de 8 ani reuşesc să le reconstituie pe toate.

# 2 OPERAŢIILE INTELECTUALE

Inteligenţa în sens strict pare să se poată caracteriza, mai ales în funcţie de cercetările lui Piaget şi ale colegilor săi, prin aplicarea de transformări asupra reprezentărilor mentale, operaţiile; dar cum să poată fi aplicate transformări asupra unor reprezentări



inconstante, schimbătoare? Dacă informaţiile sunt instabile şi schimbătoare, s-ar putea construi un program informaţional? Apariţia operaţiilor în cursul dezvoltării mentale a copilului nu se poate face aşadar decât atunci când reprezentările pe care el şi le face despre mediul său fizic sunt stabile; aceasta este cucerirea invarianţilor lumii fizice, marea descoperire a lui Bärbel Inhelder şi a lui Jean Piaget (1963).

## 2.1. Invarianţiile lumii fizice

Trebuie să observăm totuşi că această mare revoluţie în universul mental al copilului, din jurul vârstei de 7 ani, este pregătită de alte invarianţe; fiecare nivel de inteligenţă pare să fie caracterizat de un tip de invarianţă.

- *nivelul senzorio-motor*: invarianţele sunt perceptivii. Este vorba de constanţa perceptivă: percepţia caracteristicilor obiectelor (formă, mărime, culoare etc.) este stabilită în ciuda deformărilor imaginii retiniene în funcţie de depărtare şi de variaţiile luminoase multiple;
- *nivelul simbolic*: conceptele sunt invarianţele limbajului şi numai această invarianţă relativă permite comunicarea; cuvântul „masă" reprezintă aproximativ acelaşi lucru pentru toată lumea, în lipsa lui ar fi dificil să ne înţelegem: avem mitul turnului Babel; dar, pentru copil, la originea dezvoltării limbajului, cuvintele au mai mult o valoare episodică decât generică : cuvântul „maimuţă" nu va evoca decât maimuţa pe care a văzut-o la Zoo, conceptul de „mare" o va desemna pe cea unde este dus la plajă; un concept ca cel de maimuţă este deci categoria tuturor episoadelor utilizând acest cuvânt.

Pentru a observa dezvoltarea invarianţiilor lumii fizice, cercetătorii piagetieni (în special Inhelder şi Vinh-Bang) prezintă în faţa fiecărui copil două sfere de plastilină de aceeaşi mărime; după ce copilul constată că cele două sfere au aceeaşi mărime, experimentatorul face transformări de formă în faţa copilului, una din sfere devenind un disc, un cilindru (cârnat), alte bucăţi.

Sunt studiate trei categorii de invarianţi:

- ***cantitatea***: după transformare, se întreabă dacă este aceeaşi cantitate de plastilină (acelaşi „obiect" din plastilină pentru

cei mai mici); să ne amintim că transformările se fac sub ochii copilului, acesta putând să constate că nu se adaugă, nici nu se ia din plastilină

- *greutatea*: este utilizată aceeași procedură generală, dar, de această dată, se face aprecierea invarianței greutății, cerându-se să se anticipeze rezultatul pe o balanță cu două talere; în cazul în care copilul consideră că bucățile cântăresc mai mult decât sfera, el va spune că talerul unde vor fi bucățile se va înclina (se știe că putem atrage în capcană și copii mai mari, întrebându-i care, dintre un kilogram de puf sau un kilogram de fier, este mai greu, problema necesitând, în acest joc, o abstracție suplimentară);
- *volumul*: copilul trebuie să judece asupra echivalenței sau non-echivalenței volumelor indicând deplasarea pe care o va produce scufundarea sferelor în două borcane gradate conținând apă.

În funcție de răspunsurile copiilor, se pot distinge trei mari tipuri de conduită:

- *nici conservare, nici invarianță*: un copil spune, de exemplu, că un baton are mai multă plastilină pentru că e mai lung, dar un alt copil spune că bila este cea care are mai multă plastilină pentru că e mai groasă;
- *invarianța nesigură*: copilul poate să-și schimbe părerea atunci când este întrebat dacă este sigur, sau dacă i se pun întrebări;
- *invarianță sistematică*: răspunsul este, pentru el, evident: „Tu n-ai scos (sau adăugat) plastilină".

**Tabelul 1. Procentajul copiilor având o judecată de invarianță (conservare) (după Vinh-Bang și Inhelder; cit. Piaget și Inhelder, 1963).**

| | Vârsta copilului | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** |
| % copiilor | | | | | | | |
| Cantitate | 16 | 16 | 32 | 72 | 84 | - | - |
| Grautate | 0 | 12 | 24 | 52 | 72 | 76 | 96 |
| Volum | 0 | 0 | 12 | 28 | 32 | 56 | 92 |

Majoritatea copiilor (între 50 și 75%) au o judecată care demonstrează o invarianță de cantitate către vârsta de 8 ani, de



greutate, spre 9-10 ani și de volum numai spre 11 ani. Se constată astfel că invarianța de reprezentări mentale ale mediului fizic este departe de a fi o evidență, așa cum ar putea să considere adultul din egocentrism. De altfel, instabilitatea abstracțiilor fizice se constată în detaliile vieții curente, de exemplu, copilul de 5-6 ani care-și aduce micul său borcănaș cu lipici pentru hârtie pentru a-și ajuta părinții să lipească tapet.

## 2.2. Operațiile concrete

Geniul lui Piaget a fost de a gândi că structurile matematice sunt reflexele inteligenței noastre: „logica este oglinda gândirii". Aceste structuri, zise operatorii, apar după 7 ani și caracterizează, în teoria lui Piaget, nivelul operator al inteligenței. Împreună cu numeroși colaboratori, el și-a orientat cercetările spre explorarea dezvoltării genetice a acestor structuri. Piaget distinge operațiile concrete care reprezintă structuri de transformare ale reprezentărilor mentale, dar cu referire la dimensiunile perceptibile ale obiectelor (culoare, formă, mărime), și operațiile abstracte, care se referă la dimensiunile nepercepute, cuvinte, numere și imagini mentale. Piaget a definit un mare număr de operații dintre care înserierea este una din cele mai reprezentative.

*Înserierea*: în stadiul operațiilor concrete, problema este expusă plecând de la 10 bețișoare cu dimensiuni între 10 și 16,5 cm pe care copilul trebuie să le aranjeze de la cel mai mic la cel mai mare („Ca și când ai face o scară", pentru cei mai mici). Experimentatorii (în particular Inhelder și Vinh-Bang) constată trei mari strategii sau moduri de a o face:

1. *nici o înseriere, manevrare la întâmplare*
2. *înseriere empirică (stadiul preoperatoriu)*: mici grupări sau mici serii: beţişoarele mici împreună,cele mari împreună, sau unul mic, unul mijlociu și unul mare etc., înseriere prin tatonare: copilul, făcând greșeli, modifică configurația;
3. *înseriere sistematică sau operatorie*: copilul așază cel mai mic beţişor, apoi pe cel mai mic din cele care au rămas, și așa mai departe până la ultimul. Experimentatorul propune deopotrivă o probă de verificare constând în a insera fără greșeală un al 11-lea beţişor de mărime intermediară.

Se constată (tab. 2) că nici un copil de 4 ani nu face nici o

**Tabelul 2. Repartiția copiilor cu o vârstă dată în funcție de strategiile de înseriere (după Vinh-Bang și Inhelder; cit. Piaget și Inhelder, 1963).**

| | Vârsta copilului | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| % copiilor | | | | | |
| non-seriere | 53 | 18 | 7 | 0 | 0 |
| grupări/serii | 47 | 61 | 34 | 22 | 0 |
| înscriere empirică | 0 | 12 | 24 | 15 | 5 |
| înseriere operatorie | 0 | 9 | 34 | 63 | 95 |

încercare de înseriere sau operează cu serii mici (sau grupuri), ceea ce fac și majoritatea copiilor de 5 ani; vârsta de 6 ani pare să fie de tranziție și nu domină nici o strategie, în timp ce, începând de la 7 ani, strategia de înseriere operatorie devine dominantă.

Se poate gândi că înserierea este o operație logică subiacentă multor raționamente, implicând tranzitivitatea (A > B și B > C implică A > C): înțelegerea indicatorilor temporali, înserierea imaginilor într-o poveste etc.

## 2.3. Operațiile formale

Operațiile concrete se referă la dimensiunile fizice, dar trebuie așteptată o nouă dezvoltare între 11-12 ani și 14-15 ani pentru raționamente mai abstracte, ca în algebră, chimie etc. O structură fundamentală este grupul de două reversibilități (grupa INRC).

Piaget remarcase că în teste de raționament verbal (sau logica propozițiilor) anumite probe apar formal ca probleme de înseriere atunci când copiii nu încep să le rezolve decât după 14 ani. Să considerăm problema următoare:

A) Natașa e mai puțin mare decât Sabina.
B) Cecilia e mai puțin mică decât Sabina.
C) Care este cea mai mare dintre cele trei?

De fapt, problema ar apărea ca o simplă problemă de înseriere dacă toate propozițiile ar fi formulate cu aceiași operatori de mărime (mai mare) ca în întrebare. Problema constă deci în a transforma propozițiile pentru a le face compatibile între ele, conform cu termenii întrebării:

– *transformarea lui A*: pentru propoziția A, transformarea lui „mai puțin mare" în „mai mare e posibilă inversând subiectul și predicatul (termenul al doilea în logică); ceea ce dă:

S > N: Sabina e mai mare decât Natașa

– *transformarea lui B*: pentru propoziția B ajunge să se inverseze operatorul „mai puțin mic" cu „mai mare"; ceea ce dă:

C > S : Cecilia e mai mare decât Sabina

– *rezolvare*: propozițiile fiind transformate, rezolvarea este o simplă operație de înseriere:

C > S > N : Cecilia e cea mai mare dintre cele trei.



În terminologia lui Piaget, prima transformare este cea *reciprocă* (inversiunea subiect / predicat), iar cea de a doua este *negația*. Totuși nu toate problemele de raționare verbală pot fi rezolvate prin cele două transformări ilustrate mai sus, ci trebuie luate în considerare și alte două transformări ca în exemplul următor:

A) Edith e mai blondă decât Suzana
B) Edith e mai brunetă decât Lili
C) Care este cea mai brunetă dintre cele trei?

– *transformarea lui A*: pentru A negația nu ajunge, aceasta ar da „mai puțin brunetă", nici reciproca, deoarece aceasta ar da „Suzana e mai puțin blondă decât Edith": de fapt, acestei reciproce trebuie să i se aplice suplimentar negația, ceea ce dă:

S > E : Suzana e mai brunetă decât Edith

A trebuit să fie aplicate două transformări, ceea ce Piaget numește *corelativa*; corelativa se pare că ar corespunde unei operații în sine pentru că, în raționament, se trece direct de la fraza „Edith e mai blondă"... la „Suzana e mai brunetă"... fără a trebui să descompunem ca mai înainte în două operații succesive, reciproca și negația.

– *transformarea lui B*: problema este mai simplă pentru B, care este în termenii întrebării, transformarea este nulă, ceea ce Piaget numește transformare identică:

E > L

În total, avem prin înseriere S > E > L, Suzana este deci cea mai brunetă dintre cele trei.

Cele patru transformări – Identică, Negație, Reciprocă, Corelativă – formează grupul INRC (inițialele transformărilor), sau, în terminologia lui Piaget, grupul celor două reversibilități, reciproca și

negația. Dacă se poate distinge negația de reciprocă în raționamentul verbal, nu este totdeauna ușor să se facă același lucru în anumite raționamente fizice în care transformările apar ca două inversiuni echivalente asupra a două dimensiuni diferite. Astfel, în exemplul simplu al balanței romane, egalizarea celor două talere se obține plasând o greutate de două ori mai puțin grea dacă este de două ori mai departe, sau invers, de două ori mai grea dacă greutatea este de două ori mai aproape. Este deci dublă inversiune, ca în toate problemele de proporționalitate. Teoria grupului INRC, sau dubla reversibilitate, ar apare deci ca foarte simplă și de mare interes pentru explicarea a numeroase tipuri de raționament.

# 3 MĂSURAREA INTELIGENȚEI

Contrar altor funcții psihologice cum ar fi percepția, memoria, în care numeroase mecanisme apar ca generale, inteligența prezintă o foarte mare diversitate între indivizi. Aceste diferențe individuale au apărut pentru unii ca diferențe cantitative, ceea ce a condus la o perspectivă de măsurare globală a inteligenței, în timp ce în ochii altora ele treceau drept diferențe calitative bazate pe aptitudini distincte.

## 3.1. Alfred Binet și scala psihometrică

Alfred Binet (1857-1911) poate fi considerat ca inventatorul primului test având o oarecare valoare predictivă (asupra reușitei școlare). Dar cuvântul „test ca atare avea să fie introdus de James Mc Keen Cattell (1890). Acesta, studiind cu Wundt în primul laborator de psihologie experimentală, a avut ideea de a măsura inteligența prin probe (*tests* în americană) de timp de reacție, rezultat al cercetărilor epocii. De fapt acest tip de test s-a dovedit a fi într-o foarte slabă relație cu nivelul cultural real al indivizilor, așa că a fost abandonat. Vom vedea mai târziu că acest eșec se datorează faptului că prin el se măsoară în mod esențial caracteristici senzorio-motorii; dar ideea în sine de a măsura procesele intelectuale era bună, de aceea ea va fi reluată în cadrul perspectivei de prelucrare a informației.



Alfred Binet se interesează de analiza proceselor superioare, memoria, raționamentul etc.; pentru el inteligența este caracterizată în mod esențial prin capacitatea de a judeca bine, și el își observă fetele, copiii de la școală, atenți la observațiile profesorilor... Personalitate foarte bogată, studiile sale sunt diverse: percepția culorilor la artizanii de goblenuri, memoria frazelor, calculatoarele minuni ale epocii sale, Inaudi și Diamandi, jucătorii de șah etc. Binet nu este omul prejudecăților, el va aborda problema măsurării inteligenței pe multiple căi, urmărind printre altele să verifice absența de fundament a anumitor prejudecăți sociale (1904; 1908) ca frenologia (1900; 1902).

*Frenologia*: această idee plutea în aer încă de pe vremea când medicul german Franz Josef Gall (1758-1828) a emis *teoria frenologiei*, conform căreia funcțiile psihologice sunt localizate în creier. Dezvoltarea unei aptitudini ar determina o hiper-dezvoltare a zonei corespondente a creierului și ar antrena o deformare a craniului în această regiune; este vorba de teoria cucuielor, de la care a supraviețuit expresia „a avea cucuiul matematicii". În fine, în această epocă se crede că faptul de a avea un „cap mare este un semn de inteligență"; Binet arată că nu este așa, dar după ce crezuse el însuși acest lucru, până la punctul de a-și petrece o întreagă lună măsurând capete...

În paralel, Binet întreprindea, adesea având colaborarea doctorului Simon, studii asupra inteligenței copilului, studiindu-i capacitățile de rezolvare în situații din viața obișnuită (cunoștințe generale, memoria frazelor) sau din viața școlară (calcul, vocabular...). Ministerul Instrucțiunii Publice a înființat o comisie pentru depistarea retardaților mentali, care i-a pus lui Binet problema criteriilor acestei depistări. El a avut ideea de a construi o serie de probe variate, din care fiecare să fie caracteristică unei vârste și să corespundă într-o oarecare măsură treptelor unei scale, de unde numele de scală *psihometrică* dat primului test veritabil de inteligență (apărut în 1905, apoi 1908).

- 1 an: distingerea alimentelor...
- 5 ani: compararea a două cutii și indicarea celei mai grele; copierea unui pătrat...
- 8 ani: efectuarea unei lecturi și păstrarea a două amintiri; numirea a patru culori; scrierea după dictare...
- etc.

Scala psihometrică conduce la măsurarea empirică a inteligenței

în termen de vârstă mentală; se atribuie copilului vârsta medie de reuşită la un grup de probe. Aceasta este noţiunea de *vârstă mentală*.

Scala psihometrică, curând numită Binet-Simon, a cunoscut foarte repede un succes răsunător (mai ales în Statele Unite) în diferite domenii, şcolar, psihiatric, judiciar etc. Această folosire intensivă a făcut ca în acelaşi timp să apară necesitatea unor îmbunătăţiri care au fost întreprinse în principal de Lewis Terman la Stanford în două revizuiri, în 1916, apoi în 1937 (Terman-Merill), readaptate în franceză (Cesselin, 1959); ultima readaptare franceză sub direcţia lui Zazzo este NEMI (nouvelle échelle métrique de l'intelligence).

Revizuirea lui Terman în 1916 cuprinde numeroase corecturi: deplasarea itemilor (de exemplu, numirea a patru culori este plasată la 5 ani şi nu la 8); creşterea numărului total de itemi, care ajunge la 90; etalonarea pe populaţii mai mari de subiecţi, astfel încât se calculează mijloacele de reuşită şi abaterile standard pe distribuţii mai fiabile; în sfârşit, această revizuire integrează o noţiune nouă propusă de Stern, coeficientul intelectual, celebrul QI. Într-adevăr, noţiunea de vârstă mentală este foarte practică, însă un retard mental are, în mod evident semnificaţii diferite în funcţie de vârsta reală (cronologică); de exemplu, o întârziere de 2 ani nu are aceeaşi semnificaţie dacă subiectul are 3 ani sau 16 ani. QI-ul este pur şi simplu raportul multiplicat cu 100 între vârsta mentală şi vârsta reală:

$$QI = \frac{\text{vârsta mentală}}{\text{vârsta cronologică}} \times 100$$

Astfel, în exemplul nostru, o întârziere de 2 ani la vârsta de 3 ani corespunde unui QI de 33, astfel încât o aceeaşi întârziere la 16 ani dă un QI de 88. Alte îmbunătăţiri au fost aduse într-o altă revizuire, cea Terman-Merill (1937): adăugarea a numeroşi itemi, împărţirea în jumătăţi de an pentru mica copilărie, şi divizarea testului în două forme echivalente. Aceste forme paralele, L şi M, permit testarea şi „retestarea aceloraşi copii într-o perspectivă a consultanţei clinice sau într-un studiu longitudinal" (studiul aceloraşi copii pe mai mulţi ani).

## 3.2. „Standardizarea" inteligenţei

Testul Binet-Terman are o valoare empirică pe care anii nu au desmințit-o; acest test are mai mult de 80 de ani, dar concepţia sa



pune probleme teoretice şi statistice pe care a încercat să le rezolve David Wechsler în testul său pentru copii, Wechsler-Bellevue (1939) şi varianta sa pentru adulţi, WAIS (Wechsler adult intelligence scale, 1955) [cf. Wechsler, 1956].

### ■ *Alcătuirea scalei*

Problemele teoretice ţin de faptul că testul de tip Binnet-Terman este extrem de eterogen, natura probelor care îl constituie diferind după vârstă; acestea sunt probe de judecată, de copiere a formelor geometrice, probe de memorie, de calcul, de înţelegere etc. Wechsler a alcătuit un test compus din serii de itemi omogeni (dezvoltând uneori mai mulţi itemi pentru probe deja prezente în testul Binnet-Simon, similitudine etc.), cu dificultate graduală pentru toate vârstele.

În plus, el va integra cercetările asupra distincţiei între inteligenţa verbală şi inteligenţa non-verbală constituind o scală verbală şi una de performanţă, cu posibilitatea de a calcula un scor şi un QI specifice pentru fiecare scală. Această distincţie, utilă de altfel în gerontologie, aşa cum vom vedea mai târziu, are interesul de a disocia factorii lingvistici de alte capacităţi intelectuale; ca în cazul unui copil dintr-o familie de imigranţi, în care noua limbă nu este complet asimilată. Această preocupare se adaugă celor ale cercetătorilor care au încercat să construiască teste „culture-free", adică independente de cultura de apartenenţă.

- *scala verbală*: este constituită din 6 subteste conţinând itemi de dificultate crescândă (exemplele sunt luate din WAIS, 1968), informaţie, înţelegere, aritmetică, similitudine, memorie imediată şi vocabular. Un exemplu de test de similitudine este acela de a găsi punctele comune între două concepte: portocală-banană (itemul 1); lemn-alcool (itemul 13).
- *scala de performanţă*: este constituită din 5 subteste, cod, completare de imagine, cuburi Kohs, aranjare de imagini, asamblări (puzzle).

De exemplu, testul cuburilor descoperit de către Kohs, este un test de analiză foarte bună; în WAIS există 16 cuburi ale căror feţe sunt de culori diferite: roşu, alb, galben, albastru, sau roşu şi alb (faţa fiind separată printr-o diagonală) şi galben şi albastru; trebuie alăturate cuburi (4, 9 sau 16) pentru a obţine figuri din ce în ce mai complicate.

■ *QI-ul standard*

Wechsler a introdus procedee de normalizare statistică (exemplul legii normale reduse) pentru ca diferite eşantionări să fie comparabile. Distribuţiile QI-ului au fost normalizate pentru a obţine o medie de 100 şi o abatere standard de 15. Astfel, prin construcţie, distribuţiile la fiecare vârstă vor avea ca medie un QI de 100 şi o abatere standard de 15. QI-ul va avea deci aceeaşi „semnificaţie statistică" pentru vârste diferite. Acestă concepţie e importantă pentru adult, deoarece ar fi absurd să estimăm inteligenţa unui adult în termen de „vârstă mentală". În WAIS sunt posibile două comparaţii pentru un individ dat, fie prin raportarea la grupul său de vârstă (WAIS este etalonat pentru grupe de vârstă de 10 ani, în total pe 1800 de adulţi de la 17 la 80 de ani), fie prin raportarea la o populaţie de referinţă, având performanţele cele mai ridicate (500 de bărbaţi şi femei între 20 şi 34 de ani). Unul din interesele acestei comparaţii este estimarea unei degradări a performanţelor intelectuale la persoanele vârstnice.

■ *Subtestele care ţin sau care nu ţin de vârstă*

Wechsler a arătat în etalonările sale pe diferite grupe de vârstă între 15 şi 65 de ani (Wechsler, 1967) că scorurile de la testele de performanţă diminuează ca medie după 25-30 de ani, ceea ce nu este şi cazul testelor verbale; spunem teste care „ţin şi care nu ţin" de vârstă; această diferenţă este folosită în gerontologie pentru evaluarea deteriorării naturale sau patologice în funcţie de vârstă. Cu toate acestea, o analiză mai fină printre subteste arată că testele din fiecare scală nu se comportă în aceeaşi manieră:

| **teste care ţin** | **teste care nu ţin** |
|---|---|
| informare (Verbal) | aritmetică (V) |
| înţelegere (V) | similitudine (V) |
| vocabular (V) | memoria cifrelor (V) |
| completare de imagini (P) | coduri (Performanţă) |
| asamblare de obiecte (P) | cuburi (P) |

Scorurile la subtestele coduri şi cuburi se deteriorează cel mai mult cu vârsta, dar la fel şi cele de la subtestele verbale precum aritmetica şi memoria imediată a cifrelor. Această problemă



spinoasă ilustrează foarte bine limita definitivă a testelor compuse (din mai multe subteste) elaborate in mod empiric; nu ştim cu adevărat ce măsoară ele iar utilitatea lor nu rezidă decât în prognosticul mediu pe care îşi permit să-l stabilească asupra performanţelor unui individ în raport cu un eşantion de indivizi cu caracteristici similare. Testul compus trebuie considerat ca un instrument de măsurare aproximativ, grosier, şi nu poate fi utilizat pentru a face un prognostic fin, de exemplu pentru a evalua un individ strălucit. Exact aşa cum un cântar obişnuit nu poate fi utilizat în chimie pentru a măsura miligrame. Testele compuse nu sunt valide şi utile decât pentru a depista retarduri importante şi ca punct de plecare al unui examen mai atent al copilului. De asemenea, o folosire adesea subestimată a testelor compuse este aceea de a permite într-o cercetare o comparaţie standardizată a grupurilor cărora li se aplică experimentul, de exemplu, compararea nevăzătorilor cu cei care văd, a unei metode pedagogice cu alta etc.

# 4 ANALIZA FACTORIALĂ A INTELIGENŢEI

Paralel cu dezvoltarea tentativelor de măsurare globală a inteligenţei, alţi cercetători, în special Spearman în Anglia şi Raymond Cattell în Statele Unite, dezvoltau o perspectivă fundamentală, aceea a analizei proceselor inteligenţei. Acestă analiză se bazează pe constatarea diferenţelor individuale, interpretate ca expresie a aptitudinilor diferite în funcţie de indivizi. Obiectivul acestui curent de cercetare este deci acela de a identifica aceste aptitudini, iar cercetătorii din acest curent au construit sau inventat metode statistice având ca funcţie izolarea, extragerea acestor aptitudini: este vorba de anliza factorială (Reuchlin, 1966); aptitudinile extrase dintr-o analiză factorială se numesc factori ai inteligenţei.

## 4.1. Noţiuni despre analiza factorială

Analizele factoriale se calculează plecând de la matrici de coeficienţi de corelaţie. Coeficientul de corelaţie este un indicator statistic care exprimă convenţional de la 0 la 1 (sau -1 pentru relaţia

inversă) gradul de asemănare între două serii de valori, note, rezultate la un test etc. De exemplu, adevărații gemeni au adesea scoruri asemănătoare la teste, cu o puternică corelație de ordinul .80 (adică 0,80, conform notației americane din statistică).

A doua etapă a analizei factoriale este bazată pe studiul corelării două câte două a numeroase activități, școlare sau teste, de care dispunem într-un tabel sau matrice. Tabelul următor este un astfel de exemplu, cu corelațiile reale între câteva materii școlare extrase dintr-o experiență a Annei N'Guyen Xuan (1969) realizată pe 300 de elevi de clasa a treia. (tab. 3).

**Tabelul 3. Intercorelațiile între rezultatele la materiile școlare la elevii de clasa a treia (după Ann N'Guyen Xuan, 1969).**

| | M | Ş | O | CF | HG | D |
|---|---|---|---|---|---|---|
| matematică | – | .35 | .01 | .08 | .28 | .12 |
| ştiinţe naturale | | – | .25 | .29 | .34 | .35 |
| ortografie | | | – | .44 | .17 | -.04 |
| compunere în franceză | | | | – | .41 | -.01 |
| istorie-geografie | | | | | – | .01 |
| desen | | | | | | – |

Examinarea matricei de corelații relevă subansamble sau familii (în engleză, *clusters*) în interiorul cărora corelațiile sunt mult mai puternice, în mod contrar, corelațiile sunt slabe între o familie şi alta. De exemplu, există o familie care regrupează matematica, istoria, geografia şi ştiințele, deoarece corelațiile sunt puternice între rezultatele la aceste materii, luate două câte două (.35 între matematică şi ştiințe, .28 între matematică şi geografie şi .34, între ştiințe şi geografie).

Metodele statistice permit „extragerea" factorilor teoretici, care sunt numitorul comun al unei familii, aceştia sunt *factorii* din analiza factorială. Un factor este exprimat sub forma unei corelații pentru fiecare probă: această corelație specială este numită *saturație*.

## 4.2. Factorul G al inteligenței

Analiza factorială cea mai simplă, inventată de Spearman (1904), se bazează pe extragerea unui factor general din toate



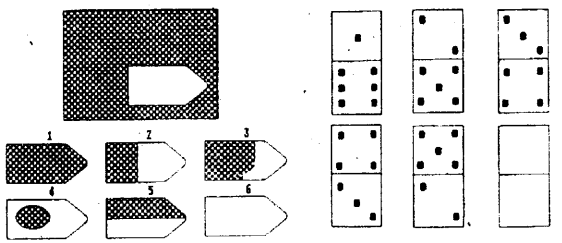
probele (dar diferit saturat în fiecare) şi un factor specific din fiecare probă în parte. Interpretarea dată de el a evoluat de-a lungul întregii sale vieți (Oléron, 1957): inteligență generală, plasticitate a sistemului nervos, energie mentală. În sfârşit, analiza probelor cele mai saturate în factorul G l-a condus (1923) la definirea proceselor neogenetice ale inteligenței, dintre care, cea mai constructivă este educția (actualmente, spunem inducție sau raționament) relațiilor şi educția corelatelor.

– *educția relațiilor*: Atunci când un om are în minte două sau mai multe idei... există un anumit grad de aptitudine de a concepe mental relațiile esențiale care există între ele. În continuare, acest proces a fost adesea utilizat pentru construcția testelor de raționament verbal.
De exemplu, a găsi aceeaşi relație ca între navă-vapor:
• *viteză-iuțeală, bani-putere, înălțime-adâncime.*

– *educția corelatelor*: Atunci când un om are în minte simultan o idee şi o relație, este, într-o anumită măsură, capabil să conceapă ideea care corespunde ideii sale inițiale prin relația în cauză.
De exemplu, completarea frazei:
*„Sărăcia este pentru bogăție ceea ce urâțenia este pentru..."*

Testele compuse apar ca foarte saturate în G, ceea ce explică în definitiv, buna lor valoare prognostică în performanțele şcolare. Au fost făcute şi alte tentative de a construi teste „pure" de factor G, adică saturate în G (măsurat prin corelații cu alte probe). Aceste teste se inspiră din educția relațiilor sau corelatelor şi sunt non-verbale pentru a nu introduce un factor verbal care să diminueze factorul G.

**17. Testele factorului G al inteligenței (exemple fictive inspirate din D 48 şi din matricele Raven).**



după matricele progresive Raven — După D 48

De fapt, această ultimă regulă nu este absolută, deoarece observăm adesea că testul similitudinilor (ex. în WAIS) este foarte saturat în G, ceea ce nu este de mirare, deoarece el pune în funcțiune educția relațiilor. Aceasta afirmă că interesul testelor non-verbale este de a repera indivizii inteligenți care, pentru anumite motive, nu stăpânesc decât imperfect limbajul (imigranți, copii cu școlarizarea incompletă etc.). Cele mai cunoscute două teste (fig. 17), construite în această perspectivă, sunt matricele progresive, PM 38 și PM 47, ale lui Raven și Penrose (1938 și 1947), a căror saturație în G este de .79 (Vernon, 1949) și celebrul test al dominoului utilizat în armata britanică în timpul războiului, D 48 al lui Anstey (recent, D70) (fig.17), a cărui saturație în G este de .87.

## 4.3. Aptitudinile primare

Cazul a doar doi factori, postulat de Spearman, unul general pentru toate probele și altul specific, pentru fiecare, este relativ rar. Au fost inventate și alte metode de analiză factorială. Cea mai fondată pe plan matematic este analiza în *componente principale* a lui Pearson-Hotelling, ACP; dar ea este foarte anevoioasă, și folosirea ei nu a devenit uzuală decât odată cu introducerea computerelor; ea permite extragerea factorilor în ordinea importanței în funcție de varianța pe care o reprezintă. Cele două foarte populare metode din perioada în care computerele nu erau încă operaționale, sunt *metoda factorilor comuni* a americanului Thurstone și *metoda ierarhică* a englezului Cyril Burt. Studiile lui Thurstone s-au aplecat asupra reprezentărilor grafice care permit, prin tatonare, diferite „rotiri ale factorilor". Pe plan grafic, corelațiile apar ca puncte într-o aglomerare; metoda lui Thurstone este aceea de a face să treacă un factor prin centrul aglomerării mai degrabă decât să considere proiecțiile pe axele ortogonale (perpendiculare) ca în metodele numerice pure. Factorii se interpretează mai bine pe plan psihologic deoarece ei reprezintă „centrul unei familii de corelații". Numeroase studii ale lui Thurstone l-au determinat să identifice opt factori stabili, *aptitudinile primare:*

V: factorul de *semnificație verbală*; înțelegerea ideilor exprimate prin cuvinte

S: factorul *spațial*; reprezentarea obiectelor în două sau trei dimensiuni

R: *raționament*; probleme logice, previziune, plan...



N: factorul *numeric;* manipularea cifrelor, probleme cantitative

W: acest factor, independent de factorul V se referă la *fluiditatea verbală,* rapiditatea și îndemânarea de folosire a cuvintelor (un individ inteligent poate fi elocvent așa cum ar putea să nu fie deloc)

M: *memorie*; amintirile experiențelor trecute...

P: *rapiditate perceptivă*; detectarea asemănărilor și diferențelor

Mo: *motricitate*; coordonarea mișcărilor ochilor și mâinilor.

Thurstone a construit teste specifice pentru primii cinci factori și un test restrâns referindu-se la ansamblul acestora, testul PMA (*primary mental abilities*: aptitudini mentale primare).

## 4.4. Teoriile ierarhice

Evident, aptitudinile puse în evidență de Thurstone nu sunt simple; să ne amintim, cu titlu de exemplu, doar memoria (*anterior* capitolul 4) ale cărei mecanisme sunt atât de complexe, încât nu pot corespunde unei singure aptituduni; lucrurile stau exact la fel pentru alți factori, spațial (Juhel, 1989, a, b), verbal, numeric. Deci, factorii lui Thurstone nu reprezintă decât *factori de grup* așa cum sunt ei numiți într-o altă metodă de analiză factorială dezvoltată de Cyrill Burt, reluată de Vernon și, mai recent în Statele Unite, de către Arthur Jensen; această metodă, analiza ierarhică, este o generalizare a analizei lui Spearman care permite extragerea unui factor G, apoi a unui factor de grup (aproximativ, aptitudinile primare ale lui Thurstone), și, în fine, a unor factori specifici.

De ce natură este factorul G într-o analiză de tip ierarhic? O teorie interesantă este aceea a lui Jensen, care arată că factorul G, obținut dintr-un mare număr de teste, corespunde unui factor de raționament abstract. Analiza se referă la testele utilizate la recrutarea a 4 925 de recruți pentru marina americană. Într-o cercetare similară a lui Moursy (citată și reanalizată de Maxwell, 1972) se face o comparație pe 166 de elevi englezi de 10-11 ani. Factorul G extras prin analiză, saturează în mod foarte diferit testele, în funcție de natura acestora, iar Jensen ca și Maxwell reiau teoria lui Cyrill Burt asupra unei ierarhii a inteligenței pe patru nivele (relațional, asociativ, perceptiv și senzorio-motor) ale căror teste reprezentative sunt indicate aici (tab. 4). Primul nivel de probe este foarte saturat în G, de exemplu, matematica și electronica, sau silogismele la

copii. Aceste corelații foarte importante permit aici interpretarea factorului G ca factor de raționament abstract sau relațional. Al doilea nivel, numit de Jensen asociativ, prezintă o corelație de aproximativ .30 până la .50, la acest nivel probele de memorie sunt foarte reprezentative. Al treilea nivel, perceptiv, corespunde unor probe perceptive corelate la aproximativ .30. În fine, al patrulea nivel, senzorio-motor, este bine reprezentat prin probe a căror corelație este foarte slab saturată în G relațional; timpul de reacție, viteza scrierii etc.

În funcție de aceste rezultate se poate înțelege eșecul primului test istoric al lui Cattell. Căci, considerând probele din laboratoarele de psihologie experimentală din sec. al XIX-lea (praguri perceptive, timp de reacție), J. Mc K. Cattell nu măsura, de fapt, decât nivelul senzorio-motor, nu și nivelurie mai înalte ale inteligenței.

**Tabel 4. Ierarhia nivelurilor de inteligență în funcție de saturația în G în diferite teste (adaptat după Jensen, 1980, și Moursy-Maxwell, 1972).**

| Nivel de inteligență | Teste Navy | | Teste pentru elevi | |
|---|---|---|---|---|
| Relațional | matematică | .71 | silogisme | .79 |
| | electronică | .79 | serii numerice | .79 |
| Asociativ | memoria cifrelor | .46 | asocieri | .62 |
| | cod radio | .51 | memoria formelor | .51 |
| Perceptiv | memorie sonoră | .36 | percepție părți | .35 |
| | secretariat | .31 | așezare forme | .31 |
| Senzorio-motor | rapiditate manuală | .06 | viteza scrisului | .25 |
| | | | timp de reacție | .22 |

Teoria ierarhică este deosebit de interesantă, deoarece permite legătura între concepțiile factoriale asupra inteligenței și concepția stadială a lui Piaget; nivelul senzorio-motor este identic, nivelul asociativ corespunde stadiului preoperator, iar nivelul relațional corespunde stadiului operator.



# EREDITATE ŞI MEDIU

Problema de a ști dacă diferențele individuale în general, dar mai ales în ceea ce privește inteligența, sunt determinate de ereditate sau de mediu, a făcut loc numeroaselor polemici, alimentate de prejudecăți ideologice.

Cele două poziții extreme, innеistă sau environmentalistă, au fost apărate mai mult sau mai puțin nuanțat de către diferiți autori, dar este important să observăm că, în aceste două cazuri, o poziție extremă este de nesusținut, deoarece argumentele tari în favoarea uneia dintre teze sunt inevitabil împotriva celeilalte. În plus, cercetările din acest domeniu au condus la considerarea și a altor elemente ale problemei ca primordiale:

- *interacțiunea ereditatate-mediu*: anumite caractere ereditare nu apar decât în condiții de mediu favorabile (epigeneza, perioada critică): un mediu foarte favorabil poate compensa un caracter defavorabil;
- *distribuția inegală a aptitudilor*: ideea că aptitutidinile sunt distribuite pe o curbă ca a lui Gauss (în formă de clopot) nu este împărtășită de toți; cu toate acestea, este foarte credibil că, exact ca în această distribuție, aptitudinile medii sunt mult mai răspândite decât cele extreme, geniul sau handicapul mental. De exemplu, în modelele statistice din genetică (Robertoux și Carlier, 1976), inteligența este determinată de mai multe gene (modelul multigenetic), astfel că distribuția fenotipurilor (expresia caracterelor ereditare) se face după o *curbă binomială*, care tinde către o *curbă gaussiană* ( vezi manualul de statistică). În acest caz, datele problemei ereditate-mediu se schimbă, deoarece erediatea dând mai mult cazurile medii, devine evident că diferențele de mediu, în particular cele de educație, sunt cele decisive pentru majoritatea populației. Astfel, în distribuția normală (luată ca standard în multe dintre teste), 68% dintre indivizi sunt cuprinși între prima abatere standard și medie: de exemplu, un QI cuprins între 85 și 115 la testele lui Wechsler (la care abaterea standard este de 15 prin definiție).

Singura poziție realistă este aceea a *interacționismului*, ereditatea și mediul jucând, în interacțiune, un rol considerabil. La

variații cromozomiale apropiate, cosiderăm cimpanzeul și pitecantropul, iar în continuare neconsiderând educația, se află omul preistoric. Să încercăm să studiem efectul acestor două mari grupuri de factori, apoi interacțiunea lor.

## 5.1. Determinismul genetic

### *5.1.1. Anomaliile genetice*

Anumite anomalii genetice provoacă deficiențe mentale:

- *sindromul Down* (Parsons, 1970) sau mongolismul este asociat unui număr anormal de cromozomi, 47 în loc de 46: perechea nr. 21 prezintă în acest caz 3 cromozomi, trisomia 21;
- *oligofrenia fenilpiruvică* (sau fenilcetonurică): în anumite cazuri, o singură genă poate fi responsabilă de deficiența mentală. Este cazul genei recesive care alterează producerea unei enzime ce transformă fenilamina în tirozină (amino-acid). Or, tirozina este precursorul a doi neurotransmițători esențiali ai creierului, dopamina și noradrenalina.

### *5.1.2. Selecția animală*

În creșterea animalelor și în agricultură, selecția este utilizată de secole, iar în prezent, ea face obiectul procedurilor științifice controlate; știm, de asemenea, că numeroși factori sunt dependenți de factorii genetici, de la rezistența cerealelor la frig până la producția de lapte.

Primele experiențe de selecție animală în legătură cu caracteristicile comportamentale au fost făcute de Tyron din 1927 până în 1940 (Roubertoux și Carlier, 1976) pe baza învățării unui labirint cu 17 culoare de către șobolani. Fiecare animal era supus la 19 încercări, măsurându-i-se performanța prin totalul de erori (intrări în culoare închise); șobolanii care comit cele mai puține erori sunt numiți „strălucițí" (*brights*), iar cei care comit cele mai multe, „prostănaci" (*dulls*).

Pentru reproducere, în această populație de părinți, atât șobolanii strălucițí cât și cei prostănaci sunt încrucișați între ei. Șobolanii obținuți din aceste înrucișări formează prima generație G1; după învățarea șobolanilor G1, se operează o altă încrucișare între noii „strălucițí", și noii „prostănaci" între ei, și așa mai departe până la a 18-a generație (timp de 11 ani). Prin selecție se operează o



diferențiere ajungând la generația a 7-a la o separare netă între cele două varietăți genetice.

De altfel, anumite laboratoare de creștere a animalelor continuă această selecție, printre alte metode, iar cercetătorii pot cumpăra de aici gameți de șobolani strălucițí sau prostănaci.

Foarte recent, la om, s-au descoperit genele care acționează în perceperea culorilor, este vorba de trei gene care determină producerea celor trei pigmenți necesari vederii culorilor (Nathans, 1989). Gena pigmentului albastru ar fi pe cromozomul nr.7, în timp ce genele pentru verde și roșu ar fi pe cromozomul sexual X (celălalt fiind Y). Cele două gene ar fi în poziția terminală a cromozomului, genă roșie penultima, iar gena verde, ultima. În decursul duplicării cromozomilor, în timpul diviziunii celulare, se pot produce anomalii de duplicare în aceste poziții terminale. În particular, un cromozom poate pierde gena verde, sau chiar pe ambele, roșie și verde, ceea ce produce respectiv daltonismul și cecitatea la roșu sau/și la verde. Se poate vedea pe acest exemplu, deși nu este vorba de inteligență, cum genele se pot afla la originea unei funcționări cognitive.

### *5.1.3. Gradul de rudenie și inteligența: cazul gemenilor*

S-au făcut numeroase studii asupra corelațiilor în cadrul unor perechi de persoane cu grad de rudenie genetică crescândă, mergând de la corelația între două persoane fără nici un grad de rudenie până la adevărații gemeni, care au aceiași cromozomi. Fiind vorba de numeroase cercetări similare, anumiți autori au selecționat în reviste de sinteză, cercetările cele mai fiabile pe anumite criterii, de exemplu, atunci când nivelul intelectual este măsurat printr-un test (și nu printr-o estimare subiectivă) și când gemenii sunt identificați prin criterii biologice. Revista cea mai completă a fost alcătuită de Thomas Bouchard și Mattew Mc Gue (1981) de la Universitatea Minnesota din Minneapolis; această sinteză se referă la 111 studii: de exemplu, 34 de studii au fost selecționate din cele pe gemeni adevărați crescuți împreună, ceea ce face în total 4 672 de perechi de gemeni studiați. Totalitatea studiilor privește grupuri diferite din punct de vedere etnic, socio-economic, al vârstei etc. iar studiile sunt întreprinse în țări diferite. Diagnosticul stabilind că gemenii sunt monozigoți (sau adevărați) este făcut pe bază de teste biologice (aceleași antigene în grupele sangvine) astfel încât să se asigure certitudinea că gemenii provin

din acelaşi ou (sau zigot, în biologie); în consecinţă, au acelaşi patrimoniu genetic, contrar gemenilor dizigoţi (sau gemeni falşi), obţinuţi biologic din două ouă diferite, şi neprezentând deci asemănare genetică decât între fraţi şi surori; gemenii falşi nu sunt decât fraţi şi surori născuţi in acelaşi moment.

**Tabelul 5. Corelaţia între gradul de rudenie şi nivelul intelectual (numărul indicat este media tuturor corelaţiilor) (dupa Bouchard şi Mc Gue, 1981).**

| Gradul de rudenie | | | |
|---|---|---|---|
| Gemeni MZ | | Părinţi adoptivi/ copil adoptat | .24 |
| ■ crescuţi împreună | .86 | | |
| ■ separaţi | .72 | | |
| Gemeni DZ | .60 | Veri | .15 |
| Fraţi şi surori | .47 | Homogamie (între soţi) | .33 |
| Părinţi/ copii | .50 | | |

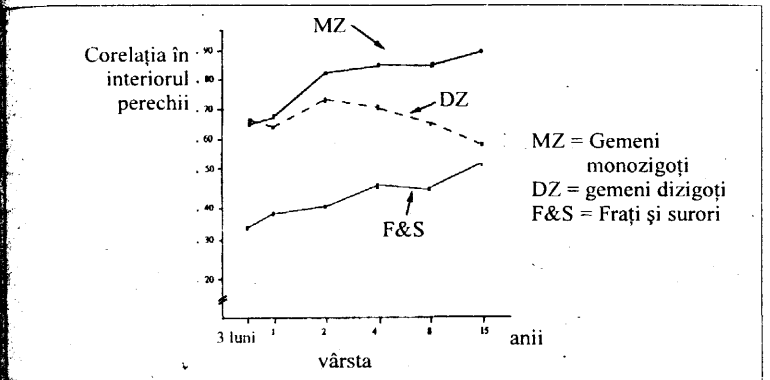
Se constată (tab.5) corelaţia medie situată la .00 pentru persoanele fără nici o relaţie între ele şi o corelaţie ridicată până la .85 pentru gemenii monozigoţi crescuţi împreună în medii familiale diferite: fraţii şi surorile, sau părinţii şi copiii, sau gemenii dizigoţi, prezintă corelaţii medii de aproximativ .50.

Dintre numeroasele cercetări pe gemeni, cele de la facultatea de medicină a Universităţii din Louisville sunt remarcabile. Un program sistematic de studiu al gemenilor regiunii, inceput de Falkner, în 1957, presupune vizite şi teste la perioade regulate dupa naştere. Acest program, continuat de Vandenberg, este actualmente dirijat de către Ronald Wilson (1983) şi se referă la 494 de perechi de gemeni în vârstă de la 3 luni la 15 ani, cu adăugarea a 30 de noi perechi de gemeni în fiecare an. Gemenii sunt testaţi la fiecare 3 luni în primul an, apoi la fiecare 6 luni până în al treilea an, şi apoi anual până la 9 ani; un examen final se face la vârsta de 15 ani. Gemenii sunt identificaţi ca MZ şi DZ pe baza a 22 de antigene din sânge, binenţeles cu excepţia cazului în care gemenii sunt de sex diferit, ceea ce dovedeşte automat că sunt DZ. Testele sunt acelea care oferă cele mai multe garanţii, mai ales pentru standardizare: Stanford-Binet, Wechsler (WPPSI şi WISC) etc.

Rezultatele sunt spectaculoase pentru MZ, deoarece corelaţiile nu încetează să crească de la .66 la vârsta de trei luni pâna la .88 la 15 ani (fig.18). Corelaţiile sunt atât de mari încât Wilson remarcă faptul că scorul unuia dintre gemeni este un predictor pentru testul



**18. Evoluţia corelaţiilor in funcţie de vârstă şi de gradul de rudenie (după Wilson, 1983)**




următor, la fel de bun pentru celălalt ca şi propriul scor al acestuia (.80 între 9 şi 15 ani). Gemenii DZ oferă un tablou complet diferit, deoarece corelaţiile sunt la fel de puternice (ca şi la MZ) la 3 luni, dar scad după trei ani pentru a atinge o corelaţie de aproximativ .50 între fraţi şi surori obişnuiţi. Deci se pare că mediul, uterin şi cel de la naştere, accentuează asemănările în cursul primelor luni, deoarece gemenii DZ seamănă între ei la fel de mult ca şi cei MZ, ceea ce nu se întâmplă în cazul fraţilor şi surorilor obişnuiţi (*siblings*) ai acestor gemeni. Dar dezvoltarea gemenilor urmează căi diferite, gemenii MZ seamănă între ei din ce în ce mai mult, în timp ce corelaţiile între DZ se apropie de corelaţiile dintre fraţi şi surori. Geneticienii văd aici efectul unei presiuni genetice, genele exercitându-şi rolul de comandă în producerea de molecule care vor intra în fabricarea de constituenţi elementari ai creierului (proteine, neurotransmiţători...). Gemenii MZ sunt din punct de vedere genetic clonali, adică cromozomii lor sunt duplicate; de aici încolo nu mai este de mirare constatarea că asemănarea lor nu face decât să se accentueze: a găsi un caz contrar ar fi o excepţie incomprehensibilă faţă de legile biologice ale reproducerii şi încrucişării.

*Gemenii separaţi:* găsirea unor gemeni MZ care au fost crescuţi separat ar furniza rezultate decisive pentru compararea factorilor genetici şi de mediu. Din păcate, această metodă este dificilă şi în plus este marcată de scandalul din jurul lui Cyrill Burt. În publicaţii consecutive, Burt a completat numărul de perechi de gemeni separaţi, de la 21 de perechi la 30, apoi la 53, dar de fiecare dată corelaţia în cadrul perechii se arăta în mod curios, neschimbată:

.771 (Burt, 1958; 1966). Americanul Leon Kamin (1984) a atras atenţia asupra acestor rezultate care apoi au fost retrase din sintezele asupra gemenilor. Cu toate acestea, chiar şi pentru rezultatele demne de încredere (au fost realizate mai multe anchete; Shields, 1962; Newman, Freeman şi Holzinger, 1973; Juel-Nielsen, 1963; cf. Kamin), conceptul de „separare" în termen de mediu este de considerat cu precauţie, deoarece gemenii sunt uneori crescuţi de către ramuri colaterale ale aceleiaşi familii şi în orice caz, în aceeaşi cultură: şcoală, televiziune, modă... În condiţii ideal echilibrate (plan factorial; cf. Cooper şi Zubeck în concluzie), ar trebui variate condiţiile de educaţie în manieră la fel de extremă, de exemplu imaginând că unul dintre gemeni este crescut într-o societate modernă, iar celălalt în condiţii de sălbăticie (*infra* acelaşi capitol, copiii sălbatici), aşa cum, de exemplu, Tarzan şi Mowgli ar avea fiecare un frate geamăn, ceea ce aş numi modelul „Tarzan şi fratele său geamăn". Asemănarea între gemeni ar fi de această dată foarte slabă: un Tarzan nehollywoodian nu ar şti să vorbească...

### *5.1.4. Adopţiile*

Asemănarea între copii şi părinţi este teoretic determinată atât de mediul familial cât şi de patrimoniul genetic comune, astfel că un copil adoptat nu împărtăşeşte decât mediul familial; deci, adopţiile constituie o altă oportunitate de a separa influenţele mediului de cele ale eredităţii.

Pionierii în acest domeniu, Barbara Burks (1928) şi Alice Leahy (1935) au comparat corelaţia între părinţi adoptivi/copii adoptaţi şi corelaţia părinţi/copii naturali din alte familii.

Alte cercetări se bazează pe măsurarea caracteristicilor intelectuale ale adevăratelor mame (biologice) ale copiilor adoptaţi. Dacă ancheta este longitudinală, adică urmăreşte aceiaşi copii, este necesară adesea o cercetare plină de răbdare; Marie Skodak şi Harold Skeels de la Centrul de Cercetare asupra Protecţiei Copilului din Iowa declară că au făcut 18 000 km. în cursul a 10 săptămâni de cercetare a copiilor (1949). Acest studiu aprofundat, ca şi marile anchete recente converg către acelaşi tip de rezultat (tab.6). Proiectul de adopţie din Texas condus de Joseph Horn (1983) cuprinde un total de 300 de familii adoptive şi se referă la mamele celibatare aflate în situaţia de a nu se putea ocupa de copilul lor.

Ancheta din Minnesota, condusă de Sandra Scarr şi Richard Weinberg (1976, 1981, 1983) utilizează ca metodă originală



**Tabelul 6. corelaţia între mamă şi copil în funcţie de relaţiile genetice şi /sau de mediu.**

| | Texas | Minnesota | Iowa |
|---|---|---|---|
| mamă x copil biologic (ereditate) | .28 n=297 | .33* n=135 | .44 n=63 |
| mamă x copil adoptat (mediu) | .15 n=401 | .21 n=174 | .02* n=100 |
| mamă şi copil natural (ereditate + mediu) | .21 n=143 | .34 n=141 | .35** n=168 |

* nivelul educaţiei mamei şi nu QI-ul
** rezultatele lui M. Honzik pe copii diferiţi
n= numărul studiat

studiul familiilor care adoptă copii în afară de copiii lor naturali; diferenţa de corelaţie între copilul biologic şi copilul adoptat, cu acelaşi părinte, nu reflectă in principiu decât influenţele legate de patrimoniul genetic comun. Această ultimă cercetare aduce în plus interesul de a se ocupa de adopţiile transrasiale, în acord cu o politică de amestec rasial a Statului Minnesota.

În ansamblu, corelaţiile indică o influenţă genetică asupra potenţialităţilor intelectuale (tab.6): corelaţiile sunt mai mari între mamă şi copil atunci când există între ei o legătură biologică (*mamă biologică*, atunci când mama şi copilul sunt separaţi sau *mamă naturală*, atunci când mama îşi creşte propriul copil).

Cercetările pe adopţii indică de asemenea o influenţă a mediului: Horn arată o creştere a scorurilor absolute la teste la copiii adoptaţi de părinţi cu scoruri mai ridicate. În ansamblu, corelaţiile reflectă o ierarhizare a potenţialităţilor genetice, în timp ce scorurile absolute reflectă influenţa medie a unui mediu mai bun, indiferent de potenţialităţi. În acelaşi mod, la Scarr şi Weinberg, copiii negri adoptaţi de familii albe au un QI mediu de 110, adică 20 de puncte în plus faţă de media copiilor negri, crescuţi în comunitatea de negri, ceea ce demonstrează că nivelul de reuşită la teste mai slab la negri, ar fi legat de educaţie şi nu de diferenţele genetice care ţin de rasă, aşa cum unii au presupus (Jensen, 1980).

## 5.2. Rolul mediului

Mediul este de fapt foarte complex, regrupând factori foarte diferiţi de natură fiziologică şi psihologică. Numeroşii factori

fiziologici (nutriția, vitaminele, igiena, alcoolismul mamei în timpul sarcinii etc.) sunt evident determinanți pentru dezvoltarea intrauterină și cea din timpul primei copilării; în Africa, de exemplu, malnutriția produce boli specifice care încetinesc foarte mult dezvoltarea intelectuală (Tapé, 1987), dar și în țările cu nivel economic ridicat există încă numeroase familii care suferă de malnutriție. De exmplu, știind că aminoacizii (provenind din proteine) sunt precursorii neurotransmițătorilor (tirozina este precursorul dopaminei și noradrenalinei, triptofanul este precursorul serotoninei etc.), putem să ne dăm seama că acei copii care nu au asigurată rația de proteine corespunzătoare nu vor putea avea o dezvoltare intelectuală normală...

Mediul regrupează atât factorii ce privesc stimulările senzoriomotorii, lingvistice, afective, sociale din prima copilărie, cât și influența atitudinilor parentale (Lautrey, 1978; Esperet, 1979), factorii de la nivel socio-economic, al culturilor sociale și etnice (Tapé, 1987), al mediului cognitiv și cultural: televiziunea (Singer și Singer, 1981), muzica, literatura etc. Rolul mediului este, cu siguranță, foarte important dacă ne referim la cazuri extreme, ceea ce este legitim știind că aceste cazuri sunt de asemenea luate în considerare pentru a evalua determinismul genetic (mongolism, gemeni MZ).

### *5.2.1. Evoluția istorică a cunoștințelor*

Adam și Eva erau inteligenți? La butada lui Binet „inteligența este ceea ce măsoară testul meu" răspunsul ar fi „nu". Acum 50 000 de ani, primii Homo Sapiens aveau aceeași capacitate craniană ca a noastră (Wash Burn, 1960; Holloway, 1974); performanțele intelectuale ale individului actual nu se datorează decât mediului (limbaj, lectură, matematică etc.) și sunt produsul unor învățări îndelungate de-a lungul mileniilor, transmise prin educație familială, școlară, socială...

### *5.2.2. Copiii sălbatici*

Numeroase cazuri istorice de copii foarte izolați de mediul social indică rolul crucial al mediului, în special în cursul primei copilării. Cazul cel mai celebru, printre cele demne de încredere (au existat copii-leopard, babuin, maimuță, panteră, gazelă [Malson, 1964], dar de asemenea legende sau capcane pentru turiști) este cel al copiilor lup, Amala și Kamala, care l-au inspirat



de Kipling, cu al său Mowgli. La 9 octombrie 1921, reverendul Singh a aflat într-un sat din India, despre existența unor „oameni fantastici". La fața locului, acesta a văzut ieșind dintr-o vizuină trei lupi adulți, doi pui și doi „monștri mergând în patru labe cu o coamă lungă de păr și comportându-se ca lupii". Mai târziu, cei doi „monștri" au fost duși la orfelinatul din Midnapore, erau două fetițe. Cea mai mică va fi numită Amala, estimându-i-se vârsta cam la 1,5 ani, în timp ce cea mai mare, care va fi numită Kamala, avea o vârstă de aproximativ 8,5 ani. Amala și Kamala se deplasau în patru labe ca și lupii, alergând pe coate și pe genunchi, aveau călozități groase pe podul palmelor, pe coate, pe planta picioarelor și pe genunchi. Lăsau să le atârne limba și gâfâiau, deschizând uneori exagerat de mult maxilarele; lipăiau lichidele; preferau alimentele cu carne, dezgropau mortăciunile și alergau după găini. Le era frică de lumină (fotofobie) și preferau noaptea (nictalopie), se întindeau toată ziua la umbră, agitându-se noaptea, gemând și urlând... Micuța Amala a murit de nefrită în 1921, iar Kamala nu a trăit decât până la vârsta de 17 ani. În timpul celor 8 ani petrecuți la orfelinat, Kamala a învățat progresiv comportamente noi. După 10 luni întindea mâna să ceară un aliment, după 16 luni, se ridica în genunchi, dar doar după 6 ani (în 1926 când avea aproximativ 14 ani) a reușit să meargă; moment din care a continuat să meargă. Reușea numeroase sarcini simple: să semnaleze sugarii care plângeau, să adune ouăle din cuibar...

Pe planul limbajului a existat apariția rapidă a două cuvinte: „ma" pentru mama și „bhoo" pentru foame și sete. După trei ani pronunța „hoo" pentru a spune „da", „bha" pentru a spune „orez" și „am jab" pentru a spune „vreau". După 6 ani recunoștea obiectele personale „farfurie, pahar", cunoștea 30 de cuvinte, înțelegea bine instrucțiunile verbale și era capabilă de câteva conversații. În perioada de dinaintea morții sale, în noiembrie 1929, avea un vocabular de 50 de cuvinte.

### *5.2.3. Mediu și stimulări precoce*

Experimentările pe animale confirmă importanța crucială a mediului și permit controlarea diferitelor variabile; la fel, studiul deficiențelor senzoriale la om, permite indirect evaluarea importanței anumitor stimulări pentru dezvoltarea cognitivă.

■ *Îmbogățirea senzorio-motorie și perioada critică*

Spitz (1949; 1968) descrisese în termeni de hospitalism faptul că copiii internați în spital prezentau o apatie generală și o întârziere în dezvoltare care putea fi atribuită unei lipse de afectivitate dar și unei lipse de stimulare senzorială (pereți, cearșafuri etc.), spitalele fiind în general vopsite în alb. Experiențele pe animale au permis analizarea acestor fenomene și în special punerea în evidență a faptului că aceste stimulări au un rol decisiv în dezvoltare, în cadrul anumitor perioade - *noțiunea de perioadă critică.* La pisică, al cărei sistem perceptiv este asemănător cu al nostru, deprivarea senzorială totală dar temporară (pleoapele cusute) antrenează degenerescențe nervoase ireversibile, pisicile rămânând oarbe. Deprivarea poate fi specifică (Blakemore și Cooper; cit. Blakemore, 1978), iar celulele cortexului să nu reacționeze (înregistrare prin microelectrozi) pentru liniile orizontale, dacă pisoii au fost crescuți într-un univers de verticale (*anterior* capitolul 2 „Trăsături").

Perioada critică pentru vedere se situează între a treia săptămână și a treia lună. Cercetări bio-chimice au permis descoperirea că, o proteină cu lanț foarte lung ar fi în cauză, cercetătorii au numit-o „MAP" (hartă): sintetizată în retină prin efectul stimulărilor fotonice, MAP călătorește în interiorul axonilor din nervul optic pentru a elibera mesajele construcției nervoase.

■ *Mediu sărăcit și mediu îmbogățit*

Cercetările de biologie a creierului demonstrează că se derulează schimbări profunde în funcție de stimulările precoce, așa sunt de exemplu, cercetările lui Rosenzweig (1976) asupra mediului îmbogățit și mediului sărăcit. Marc Rosenzweig, de la Universitatea din California, relatează originea acestei descoperiri: în anii 50, cercetătorii din laboratorul său (mai ales David Kretch) încercau să stabilească o corelație între diferențele individuale la șobolani în privința rezolvărilor de probleme și o enzimă a creierului, acetilcolinesteraza, enzimă regulatoare care distruge excedentul de acetilcolină (un neurotransmițător foarte important). Or, măsurările au indicat că activitatea enzimei era foarte importantă în creier, mai ales în cortexul occipital, pentru șobolanii care fuseseră folosiți în experiențele de rezolvări de probleme. Această descoperire l-a condus pe Rosenzweig și pe colegii săi la construirea



medii diferite pentru creșterea șobolanilor. Știind că mediul de creștere standard este o cușcă mică, cu un biberon pentru trei șobolani, se constituie un *mediu sărăcit*, crescând un singur șobolan în acest tip de cușcă, și un *mediu îmbogățit*, printr-o cușcă mare, conținând 12 șobolani, obiecte diferite (scară, roată...) schimbate în fiecare zi, și cu hrană și apă asigurate în permanență. Șobolanii care au fost crescuți de la 4 la 10 săptămâni în acest mediu îmbogățit au un creier care prezintă diferențe în raport cu cel al șobolanilor crescuți în mediu sărăcit:

- cortexul cerebral este mai greu și mai dens;
- activitatea enzimelor este mai mare (colinesteraza și acetilcolinesteraza);
- celulele gliale (hrănitoare ale neuronilor) sunt mai numeroase.

Toate aceste cercetări atestă o importanță extremă a stimulărilor precoce.

■ *Deficiențele senzoriale la om*

Deficiențele senzoriale la om diminuează sau suprimă stimulările senzoriale și au în general drept consecință o importantă întârziere intelectuală. Yvette Hatwell a arătat că orbii din naștere prezintă retarduri uneori foarte importante în raport cu văzătorii, la probele piagetiene. Dacă retardurile nu sunt decât de un an la probele de natură verbală, la probele de natură logică pe bază de manipulare retardul este de aproximativ trei ani și mergând până la 5 ani la probele de tip spațial.

Pierre Oléron și Herren (1961) au considerat, de asemenea, că surditatea își pune amprenta asupra dezvoltării intelectuale, știind că surditatea împiedică dezvoltarea naturală a limbajului (se vorbește de altfel de „surdo-muți), suprimând autoreglările între audiție și vocalizare; retardul este uneori de 6 ani pentru probele de conservare, a cantității, greutății și volumului, ca și pentru problemele de relație cu simboluri: „plus", „egal" și „minus", reprezentate vizual printr-un cântar. Începând cu perioada acestor cercetări, limbajul este învățat sistematic în școli speciale cu ajutorul unor metode adecvate (aparatură auditivă, autoreglări vizuale...), dar experiențele acestei perioade arată în ce mod limbajul este indispensabil inteligenței, ca instrument de reprezentare.

### 5.2.4. *Mediul cultural: familia şi şcoala*

Mediul cultural este cu siguranţă constituit în mare parte de către familie şi şcoală, familia jucând un rol determinant pentru stimulările precoce şi pentru achiziţia limbajului, iar şcoala fiind un loc privilegiat al achiziţiilor intelectuale, lectură, matematică etc.

În studiile recente, autorii au căutat să aprecieze prin chestionare detaliate, chestionarele Home (cel al lui Wilson şi al. cuprinde 200 de întrebări). De fapt, ne dăm seama că în studiul longitudinal al lui Wilson pe gemeni ai căror numeroşi parametri sunt corelaţi cu QI-ul, anumiţi parametri fac excepţie, producând chiar surprize, cum ar fi temperamentul matern sau situaţia socială a mamei, pe care le-am putea crede importante, nu apar ca fiind astfel decât în primele luni (tab. 7; Wilson, 1983).

**Tabelul 7. Corelaţia între QI-ul copilului şi parametrii mediului său familial (după Matheny, Thoben şi Wilson, cit.Wilson, 1981)**

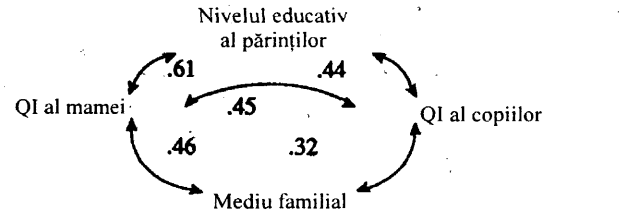
| | Vârsta | |
|---|---|---|
| | 6 luni | 6 ani |
| Educaţia tatălui | .28 | .53 |
| Educaţia mamei | .19 | .50 |
| Statut socio-economic | .17 | .51 |
| Mediu familial | .23 | .55 |
| Capacităţile intelectuale ale mamei | .24 | .52 |
| Temperamentul mamei | .03 | -.08 |
| Afectivitatea mamei | .10 | .25 |

Odată cu vârsta, performanţa copilului este din ce în ce mai corelată cu mediul familial. Cu toate acestea, numeroşi parametri se află corelaţi cu QI-ul copilului, astfel încât anumiţi cercetători s-au întrebat dacă în definitiv toate corelaţiile nu ar putea fi determinate de acelaşi parametru, celelalte corelaţii nefiind decât consecinţe. Mediul familial sau statutul socio-economic nu reflectă oare indirect QI-ul părinţilor (adesea se măsoară QI-ul mamei)? Anumite cercetări recente se străduiesc să măsoare cât mai precis numeroasele intercorelaţii pentru a estima rolul diferitelor influenţe. Astfel, Longstreth şi colegii săi (1981) au măsurat mai mulţi parametri la copiii de 12 ani, ca medie, şi la părinţii lor



în special, la mame): aplicând testul matricelor progresive al lui Raven şi testul Peabody care este un test de înţelegere verbală (trebuie desemnată o imagine din 4 care corespunde cel mai bine unui cuvânt) şi un chestionar asupra mediului educativ. Acest chestionar conţine 60 de întrebări asupra mediului intelectual (rubricile mari sunt corelate puternic între ele .80): aspiraţiile, limbajul, instrumentele intelectuale (cărţi, birou etc.)

**Tabelul 8. Reprezentarea câtorva intercorelaţii între caracteristicile parentale, mediul educativ (Home) şi QI-ul copilului (simplificat după Longstreth şi al., 1981)**




Se constată că toate corelaţiile sunt puternice. Datorită unor tehnici statistice sofisticate (corelaţii multiple şi parţiale), se poate estima influenţa unui parametru excluzând total alte variabile. Prin acest tip de analiză, Longstreth şi colegii săi găsesc că QI-ul mamei este mai determinant decât mediul familial, în sensul că acest mediu ar fi el însuşi o consecinţă a capacităţilor intelectuale ale mamei (şi ale tatălui).

Harold Skeels (1966), despre care am vorbit în privinţa adopţiilor, a demonstrat influenţa esenţială a mediului cognitiv şi afectiv. El a alcătuit un grup experimental de copii neglijaţi, deficienţi, al căror QI mediu era de 65 la 16 luni. Un grup de control cu QI mediu de 90 la 16 luni (*contrast group*, la Skeels) a fost lăsat la orfelinat în timp ce copiii din grupul experimental au fost trimişi la o şcoală specială pentru copii deficienţi, dispunând de un personal calificat. Nivelul intelectual a progresat foarte repede în aceste condiţii, atingând 93 la vârsta medie de 3 ani; în acelaşi timp, copiilor lăsaţi în orfelinat le-a scăzut nivelul (până la 60 la vârsta de 4 ani). Deci, mediul cognitiv şi social este decisiv.

Oare mediul modelează pe viaţă capacităţile intelectuale? Pentru a afla acest lucru, Skeels s-a lansat într-o cercetare asupra

copiilor... pe 20 de ani. Cum el însuşi spunea, virtuţile unui studiu longitudinal sunt flexibilitatea şi tenacitatea. Într-un stil care nu este departe de cel al lui James Hadley Chase, Skeeels relatează cercetarea sa pe copii exact ca un detectiv particular din romanele poliţiste: „Pe 20 octombrie 1961, m-am oprit la Bradshaw (numele persoanelor şi localităţilor sunt schimbate), 355 de locuitori, pentru a încerca să găsesc familia Ted Mitchell. Fiica lor, Ruth este unul din cei 13 copii ai grupului experimental iar ultimul contact datează din 1941..." Apoi s-a dus la poştă; funcţionarul nu cunoştea adresa, dar credea că dentistul şi-ar putea aminti de această familie. Dentistul l-a trimis la o familie de fermieri vecini cu familia Mitchell; unul dintre fermieri îi declară că soţii Mitchell au divorţat dar că Ruth a rămas în contact cu o oarecare doamnă Marshall. Fiica acesteia este prietenă cu o soră a lui Ruth care s-a măritat cu un anume Ralph Strand locuind la Des Moines. A localizat locul cu ajutorul atlasului, şi de aici cercetarea a devenit mai uşoară...

**Tabelul 9. Comparaţie 20 de ani mai târziu între situţia copiilor lăsaţi la orfelinat (grupul de contrast) şi a celor crescuţi în şcoli speciale (grupul experimental) (valorile raportate sunt medii) (după Skeels, 1966)**

| | După 20 de ani | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ani de şcolarizare | index profesional | reveniri anuale | situaţie familială |
| grup experimental | 12 | 63 | 4200$ [2] | 11/13 |
| grup de contrast | 2,75 | 18[1] | 1200$ | 2/11 |

1. trei sunt spălători de vase
2. ceea ce corespunde mediei de indivizi reveniţi în Iowa

Rezultatele (tab.9) arată fără echivoc că efectele unei educaţii deficiente sunt catastrofale şi în plus definitive. Copiii mici care au fost lăsaţi în orfelinat, deşi au avut la început un nivel intelectual normal, au devenit mai târziu nişte inadaptaţi social cu un nivel intelectual foarte scăzut, o profesie necalificată (trei dintre ei sunt pur şi simplu spălători de vase), necăsătoriţi şi cu salarii mizerabile; unul singur a reuşit să aibă o situaţie bună (tipograf). Condiţiile de educaţie determină în manieră definitivă statutul intelectual şi social al individului.



Mediul este cu siguranţă subestimat în cea mai mare parte a timpului, în măsura în care cercetările se fac preponderent în ţările în care educaţia este larg răspândită. Cercetările făcute în ţări în care şcolaritatea nu este întotdeauna asigurată, sunt mai dificile.

Astfel, Greenfield a comparat în Africa reuşita la probele de conservare a lichidelor la copiii puţin sau deloc şcolarizaţi. Absenţa şcolarizării determină un retard foarte important: 100 % din copiii şcolarizaţi de 11-13 ani reuşesc la probe, faţă de 40-50% din copiii neşcolarizaţi de aceeaşi vârstă.

## 5.3. Interacţiunea ereditate-mediu

Interacţiunea este o noţiune metodologică şi statistică ce exprimă faptul că un factor nu mai joacă acelaşi rol în momentul în care intervine un alt factor: factorii nu-şi însumează efectele, ci şi le modifică reciproc. Această noţiune este foarte importantă în chestiunea eredităţii şi a mediului, şi arată drept falsă ideea unui procentaj al inteligenţei care ar fi imputabil eredităţii. Demersul experimental adecvat este de a căuta să se determine rolul mediului la o ereditate constantă, şi rolul eredităţii pentru un mediu dat, şi în fine, în a căuta interacţiunile mediu-ereditate. De fapt, cei doi factori sunt dificil de manipulat împreună şi doar experimentarea pe animale permite controlul interactiunilor, aşa cum au putut să o realizeze Cooper şi Zubeck crescând generaţiile de şobolani străluciţi şi prostănaci ai lui Tyron în mediile sărăcit, standard sau îmbogăţit ale lui Rosenzweig.

**Tabelul 10. Numărul de erori dintr-un labirint la şobolanii selecţionaţi şi crescuţi în medii diferite (după Cooper şi Zubeck, 1958)**

| | Mediu | | |
|---|---|---|---|
| | **Sărăcit** | **Normal** | **Îmbogăţit** |
| „Străluciţi" | 169 | 117 | 111 |
| „Prostănaci" | 169 | 164 | 119 |

Performanţa este măsurată prin scorul erorilor într-un labirint (rezultate bune-erori puţine) şi se constată că genotipul, sau patrimoniul genetic, nu se actualizează decât într-un mediu mai bun – respectiv condiţiile de creştere standard. Atunci când mediul este

sărăcit, şobolanii străluciţi fac extrem de multe erori, la fel ca şi cei prostănaci, în timp ce dacă mediul de creştere este îmbogăţit, prostănacii îi „ajung pe străluciţi". Şi mai spectaculos apare faptul că prostănacii crescuţi în mediu îmbogăţit reuşesc mai bine decât strălucitii crescuţi în mediu sărăcit; este aici o inversare a efectului genetic prin efectul de mediu.

Păstrând proporţiile, regăsim demonstraţia experimentală a inversării efectului genetic cauzată de modificări extreme ale mediului: diferenţa între cele 50 de cuvinte ale micuţei Kamala şi cele 120 de cuvinte ale cimpanzeului Washoe.

În concluzie, se poate spune că ereditatea joacă un rol considerabil, dar nu mai suntem în epoca de piatră; astfel că interacţiunile sunt atât de importante încât un genotip foarte defavorabil poate anula efectele foarte favorabile ale mediului (trisomia 21, fenilcetonuria), şi invers, un mediu foarte defavorabil (copiii sălbatici) poate anula potenţialităţile genetice cele mai puternice din regnul animal.

În sfârşit ştiind că un model poligenetic sfârşeşte printr-o distribuţie binomială sau normală, ereditatea nu provoacă diferenţe individuale decât pentru o mică parte a populaţiei, deci, mai degrabă, mediul este acela care-şi va exercita influenţa asupra majorităţii indivizilor.

*Capitolul 7*

# MOTIVAŢIE, AFECTIVITATE ŞI PERSONALITATE

## 1 MOTIVAŢIA

Chiar dacă au fost înregistrate cunoştinţe, nu poate exista comportament fără declanşarea şi orientarea către un scop. Numeroşi termeni sunt folosiţi pentru a se vorbi de acest aspect energetic al conduitelor: trebuinţă, intenţie, voinţă, sentiment, tendinţă etc. Aceşti termeni preluaţi din filosofie sau din literatură au sensuri apropiate sau diferite în funcţie de autori sau epoci, astfel că şi noi preferăm actualmente, termenul general de motivaţie pentru a desemna ansamblul mecanismelor care determină:

- declanşarea unui comportament
- orientarea unui comportament, direcţionarea către scop sau dimpotrivă, respingerea sau fuga
- intensitatea mobilizării energetice, emoţia, atenţia...

### 1.1. Motivaţia: instinct sau învăţare

Din punct de vedere istoric, ideea cea mai simplă pentru a arăta că motivaţia este importantă, este aceea că este vorba de un instinct, adică de o declanşare înnăscută. Dar această idee devine curând caricaturală, căci nu ne putem imagina că există atâtea instincte câte trebuinţe; nu există instinct în nevoia de a privi la televizor sau de a-ţi cumpăra un automobil. Multe din trebuinţele noastre rezultă din învăţare, aşa cum au subliniat pentru prima dată behavioriştii. Etologii au arătat pe de altă parte, prin finele lor observaţii, că este dificil să disociezi instinctul de învăţare, şi că foarte adesea un comportament conţine componente înnăscute şi componente învăţate.

### *1.1.1. Mecanismele înnăscute ale declanşării*

La speciile primitive, programarea înnăscută le conferă capacitățile de adaptare, de această dată este vorba într-adevăr de instinct. De exemplu, viespea solitară după împerechere depune un ou în cuibul pe care l-a construit; dacă facem o gaură în fundul cuibului, oul cade şi viespea îl adună şi îl pune la loc în cuib, face acest lucru până la epuizare; există deci o programare fără posibilitate de adaptare.

■ *Declanşatori înnăscuți*

Niko Tinbergen, care a primit premiul Nobel pentru lucrările sale, a observat lanțuri comportamentale, în mod special la pescăruşul argintiu şi la guvid, peşte mic din mările noastre. De exemplu puiul de pescăruş bate pe o pată roşie situată pe ciocul mamei şi această bătaie declanşează o regurgitație la aceasta; aceste comportamente sunt înnăscute, deoarece puiul de pescăruş poate bate şi pe pata roşie de pe un băț, iar mama poate regurgita când experimentatorul bate pe ciocul său. Acestea sunt *mecanisme înnăscute de declanşare* (IRM: *innate releasing mechanisms,* Tinbergen, 1966). Stimulii capcană sunt numiți momeli şi sunt foarte utilizați: „muştele la pescuit", „chemările la vânătoare" (mici fluierături care imită cântecul sau țipătul păsărilor). Dar există oare şi la om stimuli declanşatori şi momeli care să-i imite? Probabil că da, iar machiajul este fără îndoială un bun exemplu, deoarece la animale se observă că momelile exagerate, mai mari sau mai colorate, sunt mai atrăgătoare.

■ *Feromonii*

O varietate particulară de astfel de stimuli declanşatori sau atrăgători este constituită din molecule odorante, feromonii; anumiți feromoni sunt atrăgători, de exemplu în comportamentele alimentare sau sexuale, iar existența unei industrii a parfumului ne lasă să presupunem că există feromoni sexuali şi la om; o moleculă denumită *androstenol* ar provoca conform anumitor experiențe o excitație sexuală, deşi alte experiențe găsesc rezultate negative (Benton şi Wastell, 1986). Trebuie să ne amintim referitor la acest subiect (*anterior* capitolul 2) că oamenii nu au un miros dezvoltat. La rozătoare (şoarecele), există chiar şi feromoni pentru



frică secretați de glandele situate pe planta picioarelor, aşa cum a arătat Philippe Ropartz (1977) de la Universitatea din Strasbourg.

### *1.1.2. Componentele înnăscute şi cele dobândite: exemplul migrației păsărilor*

Migrația păsărilor (Dorst, 1956) furnizează un excelent exemplu asupra complexității a ceea ce numim în mod extrem de superficial un instinct, în acest caz instinctul migrației. Mai întâi, nu toate păsările migrează, unele iernează la fața locului, ca mierlele, pițigoii, altele suferă pur şi simplu o dispersie hibernală, repartizându-se pentru păsările din nordul Europei în sud-vest, dar pe un front geografic larg. Când este vorba de o migrație, aceasta nu se desfăşoară conform unui determinism simplu. Păsările septentrionale (din Scandinavia) migrează mai mult decât specii înrudite situate la latitudini mai joase, deci mai puțin friguroase. De altfel, profilul migrațiilor este foarte variabil: berzele, de exemplu, par să urmeze contururile reliefului sau ale coastelor, nesurvolând decât întinderile de apă cele mai mici, în timp ce marii zburători, ca rândunica arctică sau presura australiană, se lasă purtați de marii curenți de aer pe mii de kilometri, precum planoarele.

Una din migrațiile cele mai uimitoare este cea a porumbelului auriu; reproducându-se vara în nordul Canadei, porumbeii aurii îşi iau zborul toamna pentru o călătorie foarte lungă către aria lor de hibernare în America de Sud, traversând aproximativ 3800 de km de ocean, primăvara reîntoarcerea se face pe o altă rută trecând prin interiorul continentului. Este greu de crezut că acest comportament complex este înnăscut, iar ipoteza cea mai seducătoare (Dorst, 1966) este aceea de a crede că migrația actuală este o complicare a unei traiectorii mai vechi, învățată din generație în generație, în timpul glaciațiunilor. Păsările au coborât din ce în ce mai jos, „împinse de înghețarea ariilor lor de hibernare", în funcție de glaciațiunile din cuaternar (care au început acum un milion de ani).

Mecanismele zborului sunt diferite; păsările tinere urmează pe cele mai în vârstă (precum gâştele şi rațele sălbatice care zboară în V pentru a urma un „şef") şi învață astfel diferite repere geografice (fluviul Mississipi, de exemplu), sau repere astronomice ca stelele. Stephen Emlen (1972) a arătat prin experiențe în planetariu pe un alt mare migrator bruantul indigo, că păsările tinere se ghidează în raport cu axa de rotație aparentă a boltei cereşti şi se înşeală asupra direcției dacă li se dă în mod artificial o altă axă de rotație în

planetariu, în timp ce păsările mai vârstnice nu se înşeală, ghidându-se după constelaţii, ghidări pe care le-au învăţat în călătoriile anterioare. Are deci loc un fel de transmitere a „tradiţiei" călătoriei bazată pe învăţarea prin observaţie a celor tinere în contact cu cele mai vârstnice în cursul mai multor călătorii (păsările au o excelentă acuitate şi memorie vizuală, *infra* capitolul 3).

## 1.2. Bazele fiziologice

Determinismul fiziologic al unei trebuinţe corespunde în general unui lanţ complex de mecanisme plecând de la creier la glandele endocrine care produc hormoni ai căror efecte finale sunt direct observabile.

### *1.2.1. Hormonii*

Aşa cum feromonii sunt molecule care servesc drept semnale între indivizi (de exemplu, albinele în stup), hormonii sunt molecule care servesc ca semnale interne vehiculate de sânge. Ei sunt foarte numeroşi, iar rolul lor variat, este crucial în declanşarea trebuinţei.

În impulsul migrator, la păsări, remarcăm creşterea tiroxinei (produsă de tiroidă), antrenând eliberarea energiei pornind din depozitele adipoase, ceea ce permite zborurile, uneori foarte lungi, efectuate în cursul migraţiilor. Rolul hormonilor sexuali este mult mai cunoscut. Crescătorii de animale folosesc curent castrarea: taurul fără glande sexuale devine bou, calul devine jugan etc. Castrarea anulează comportamentul sexual (există uneori simulări, de exemplu, la bou), ca şi eunucii care erau castraţi pentru a păzi femeile în haremurile orientale, conform unei practici care datează, se spune, de la Semiramis. În creşterea animalelor, castrarea permite mai mult formarea grăsimii şi mai puţin a muşchilor puternici, ca şi un comportament mai puţin agresiv. Experimentele arată că nivelul concentraţiilor de hormoni determină direct comportamentul sexual, activitatea şi comportamentul agresiv (Beach, 1951).

### *1.2.2. Hipotalamusul: „creierul vegetativ"*

Hormonii glandelor endocrine sunt reglaţi de către o structură mixtă a creierului: *hipofiza*. Partea inferioară este de natură



endocrină, împărţită în mai multe părţi care secretă hormoni, care nu au decât rolul de stimulare a glandelor endocrine specifice: acesta este motivul pentru care hipofiza este denumită *dirijorul* glandelor endocrine. Partea superioară este de natură nervoasă şi face legătura între hipofiză şi un centru subcortical specializat în reglarea funcţiilor vegetative: *hipotalamusul*. Legat de alte numeroase formaţiuni nervoase complexe, cortexul, talamusul („computerul" vieţii perceptive), bulbii olfactivi etc., hipotalamusul poate fi considerat ca un veritabil computer al vieţii vegetative, care programează componentele fiziologice ale foamei, setei, sexualităţii, ovulaţiei, ritmicităţii de bază a somnului etc. Impulsul migrator ar putea, de exemplu, să fie provocat de hipotalamus, în funcţie de un determinism complex, având la origine cantitatea de raze solare; cantitatea de lumină ar stimula la păsări, traversând bolta cranianã mai mică la acestea, o structură care este un fel de ochi fosilizat-*epifiza*, corespunzătoare la ceea ce anticii numeau glanda pineală. Descartes credea că Dumnezeu comunică cu sufletul prin glanda pineală, ce era astfel punctul de plecare al spiritelor animale care dădeau mobilitate diferitelor părţi ale corpului. Nu avea el chiar în totalitate dreptate, ca şi incaşii şi egiptenii, dar, Dumnezeu este aici soarele iar spiritele animale sunt moleculele de neurotransmiţători, hormoni, sau substanţe neurocrine. Aceste substanţe sunt molecule intermediare, descoperite de francezul Guillemin (premiul Nobel), în partea superioară a a hipofizei, şi sunt acele molecule care fac legătura între neurotransmiţătorii hipotalamusului şi partea endocrină a hipofizei.

Astfel, stimularea chimică sau electrică a hipotalamusului declanşează diferite trebuinţe şi comportamente vegetative; injectarea unei mici cantităţi de hormoni sexuali la şobolan declanşează o hipersexualitate: Vaughan şi Fischer declanşează prin stimulare electrică la şobolan coituri complete cu ejaculare, de 44 de ori succesiv. Comportamente similare de hiperfagie sau de ovulaţie sunt obţinute la iepuroaică (Donnet, 1969). Anumite medicamente (clomifen) permit ovulaţia la femei care nu reuşesc în mod natural să aibă copii.

Hipotalamusul se află în relaţie strânsă cu alţi centri într-un sistem general, denumit sistemul limbic, a cărui legătură cu determinismul agresivităţii a fost studiată în special de către Pierre Karli de la Institutul de neorochimie din Strasbourg (1971). Compresia bulbilor olfactivi la şobolani îi transformă în adevăraţi ucigaşi,

omorând, apoi devorând şoarecii lăsaţi în cuşca lor: aparent stimulările olfactive, foarte importante la şobolani, servesc la modularea, controlul prin inhibiţii a activităţii programate a hipotalamusului. Aceasta este lumea subterană a pulsiunilor puternice pe care le-a descoperit Freud, numindu-le vag „inconştient", în funcţie de cunoştinţele medicale din vremea sa, şi care altă dată erau numite Diavolul sau forţele răului. Omul nu admite existenţa animalului care se află în el şi are tendinţa să atribuie unor entităţi exterioare apariţia acestor comportamente care inspiră uneori ruşine şi frică. Astfel, supravieţuitorii campaniei din Rusia, din timpul războaielor napoleoniene, îşi aminteau cu ruşine de actele de canibalism la care au fost martori.

### *1.2.3. Sistemele de recompensă: centrul plăcerii*

James Olds şi Peter Milner (1954 [cf. Olds, 1956]) au descoperit că stimularea electrică (impulsuri de ordinul electricităţii naturale a creierului) în anumite locuri din creier producea acelaşi efect ca şi recompensa alimentară. Metoda lor constă în a implanta definitiv (şobolani cronici) electrozi în anumite zone ale creierului, iar stimularea electrică poate fi produsă prin apăsarea pe o pedală intr-o cutie Skinner, astfel că animalul se stimulează singur. Efectul este spectaculos: şobolanul apasă până la epuizare, putând atinge 5 000ori/oră, apoi adorm şi reîncep la trezire. Şobolanii ajung să treacă chiar printre zăbrele electrificate ca să poată apăsa pe pedală. Maimuţele macaci resus ajung să moară de foame pentru a se autostimula.

După ce aceste zone au fost denumite *centrul plăcerii*, se preferă actualmente termenul de sistem de recompensă, deoarece există mai multe zone situate în regiuni uneori diferite ale creierului (hipotalamus, bulb, cortexul frontal...). La om (Sem-Jacobsen şi Torkildsen, 1960, cit. Kretch şi Crutchfield, 1969), subiecţii care se pot autostimula astfel (în cursul unor operaţii pe creier), spun că se simt bine, surâd şi par fericiţi, dar nu pot identifica această plăcere nici lega de experienţe anterioare; esenţa însăşi a acestei plăceri nu este sexuală cum credea Freud în concepţia sa asupra *libidoului* (pulsiunea sexuală).



## 1.3. Învăţarea în motivaţie

Învăţarea are evident un rol covârşitor la om în modularea sau rafinarea motivaţiilor şi a trebuinţelor. Nivelurile învăţării care intervin sunt foarte variate: condiţionarea, procesele simbolice şi învăţarea socială. În toate cazurile, trebuinţele sau motivaţiile dobândite sunt calificate drept motivaţii *secundare*, prin opoziţie faţă de motivaţiile sau trebuinţele înnăscute care sunt *primare* .

### *1.3.1. Trebuinţele condiţionate*

Într-un exces de rigoare şi de simplitate teoretică, behavioriştii au încercat să reducă la maximum numărul trebuinţelor primare, celelalte fiind dobândite prin condiţionare. În teoriile condiţionării, în special la Hull şi la Skinner (*anterior* capitolul 3), orice stimul condiţionat asociat unui stimul de întărire va deveni el însuşi de întărire, dar secundar; de exemplu, sunetul unui fluier pentru un câine sau clicul pedalei din cutia lui Skinner pentru şobolan. Generalizând, se poate astfel explica nevoia omului de a avea anumite obiecte sau de a face anumite gesturi; de aceea nevoia de a avea o farfurie nu este decât o trebuinţă condiţionată (unele persoane simt nevoia de a amesteca cu linguriţa cafeaua din ceaşcă, deşi nu şi-au pus zahăr). Este cunoscută, de altfel, forţa emoţională a unor obiecte care sunt asociate cu persoanele dragi şi de la Freud se califică drept fetişism un anumit exces în căutarea acestor obiecte condiţionate. Trebuinţele sau întăritorii secundari, ca şi cei primari sunt fie pozitivi (la animal, sunt deseori numiţi apetitivi), fie negativi (denumiţi de asemenea aversivi; infra exemplul fricii, în paragraful asupra emoţiilor, acelaşi capitol). Numeroasele condiţionări care intervin în starea de foame ilustrează pe deplin caracterul complex al motivaţiilor şi al trebuinţelor, şi mai ales faptul că trebuinţele satisfăcute, aşa cum apar zilnic, sunt în mare măsură condiţionate.

În experienţa celebră a „prânzului fictiv a lui Pavlov şi Şumova-Simanovskaia, un câine este operat în aşa fel încât esofagul său să iasă în exterior şi să nu ajungă în stomac; pe de altă parte, o fistulă stomacală permite măsurarea secreţiei gastrice. Această metodă folosită pentru prima dată de Pavlov, numită a „animalelor cronice, constă în aplicarea fistulelor (mai târziu, a electrozilor) pe animale vii; această metodă poate să-i şocheze pe studenţii sensibili, însă ea reprezintă totuşi un progres în experimentul de

fiziologie animală, căci studiile anterioare se făceau prin sacrificarea animalelor după tratarea experimentală, pentru constatarea efectelor; Bîkov, un mare continuator al lui Pavlov, vorbeşte de „mormanele de cadavre" ale unor fiziologi. În experienţa prânzului fictiv, reiese că, odată ce alimentele au fost inghiţite de animal, se produce o abundentă secreţie gastrică, deşi alimentele cad prin orificiul din esofag. Stimulii asociaţi prezenţei hranei în gură (senzaţii gustative, tactile etc.) devin stimuli condiţionaţi ai secreţiei gastrice. Aceste experienţe au fost adesea confirmate în laboratorul lui Bîkov pe subiecţi care nu aveau esofag în urma unei arderi accidentale, având o fistulă gastrică. Soneria, sau pregătirile mesei într-o cameră alăturată, provoacă o importantă secreţie gastrică la omul adult.

Numeroase experienţe din laboratorul lui Bîkov (1956) au arătat condiţionarea şi a altor mecanisme intervenind în digestie: secreţia veziculei biliare şi a pancreasului, mişcările peretului intestinal etc., în funcţie de stimuli diverşi, precum umflarea unui balon în stomac... Volumul alimentelor în stomac provoacă reacţii digestive condiţionate şi putem presupune că, alimentele anorexice îşi exercită rolul printr-o saţietate condiţionată provocată de volumul ocupat în stomac şi de oboseala musculară a masticaţiei.

### *1.3.2. Efectul placebo*

Un efect bine cunoscut de către medici şi farmacişti (şi intuitiv de şarlatani) este efectul placebo: aparenţa unui medicament (sau a medicului) că vindecă. De altfel, întotdeauna, experimentarea în farmacologie necesită unul sau mai multe grupuri placebo ca grupuri de control. Mecanismul efectului placebo este o condiţionare pavloviană, şi primul care a demonstrat acest lucru în manieră experimentală este Bîkov (1956), elev şi continuator al lui Pavlov, director al Institutului de medicină experimentală al Universităţii din Leningrad. Împreună cu colegii săi, el a întreprins cercetări sistematice asupra condiţionării organelor interne: rinichiul, ficatul, inima, vezicula biliară, glandele endocrine, vasele sangvine etc.

Primele cercetări s-au ocupat de rinichi şi secreţia urinei, mai uşor de măsurat prin scoaterea în exterior, la nivelul pielii (prin operaţie pe câinii de experienţă) a canalelor urinare, astfel încât să fie evitată retenţia de urină în vezică. Într-o serie de experienţe cu Borodavkina, pe câinele Tobik, s-a constatat că injectarea de apă în stomac, declanşează o secreţie abundentă de urină de ordinul a



40 ml/h (tab. 1); dacă se injectează apoi o soluţie de pituitrină, substanţă care diminuează secreţia urinară, se observă o cantitate de urină de numai 1 până la 10 ml/h.

**Tabelul 1. Demonstraţia efectului placebo asupra secreţiei de urină (în ml/h), după Bîkov (1956)**

| Nr. de experienţe | Controlul apei | Condiţionare apă+pituitrină | Placebo apă + soluţie neutră |
|---|---|---|---|
| 1 | 49,9 | 1,5 | 18,0 |
| 2 | 34,8 | 11,9 | 18,5 |
| 3 | 44,9 | 13,5 | 26,0 |

Cu toate acestea, chiar dacă soluţia injectată nu conţine substanţă activă ci doar o soluţie placebo (soluţie fiziologică de apă sărată 8g/l, ca în sânge), secreţia urinară diminuează din nou (deşi s-au injectat 400ml apă). În orice caz, placebo nu este la fel de puternic ca substanţa activă (tab. 1), la fel cum stimulul condiţionat este în general mai puţin puternic decât cel necondiţionat, dar se constată că este eficient.

### *1.3.3. Dragostea este o trebuinţă condiţionată?*

Dacă behavioriştii au simplificat pe bună dreptate lista trebuinţelor înnăscute, nu trebuie totuşi să cădem în extrema opusă: nu totul e condiţionabil. Tehnica condiţionării este un criteriu excelent pentru a evalua caracterul primar sau secundar al unei trebuinţe; dacă o trebuinţă apare fără să fi fost condiţionată, în condiţii cotrolate de creştere, atunci există şanse ca ea să fie primară. Harry Harlow a utilizat această tehnică pentru a evalua dragostea puiului de maimuţă pentru mama sa; specia studiată a fost macacul rhesus. Ataşamentul puiului pentru mamă a făcut obiectul unor numeroase studii în etologie, şi Lorenz ca şi alţii, a arătat că, la păsări se regăsea noţiunea de stimul declanşator, întrucât puişorul de pasăre are tendinţa de a se ataşa de orice obiect mobil care i se prezintă, la câteva ore după naştere. Lorenz şi-a povestit aventurile (1968) cu micuţa sa gâscă Martina, care îl urma peste tot, inclusiv în pat; acest mecanism foarte instinctiv se numeşte *ataşament* sau *amprentă*.

Într-una din experienţele lui Harlow (1959), puii de maimuţă sunt crescuţi cu două mame artificiale diferite, o mamă din grilaj

şi o mamă de pluş acoperită cu pânză moale. Repartizate în două grupuri, maimuţele sunt hrănite pe mama - grilaj şi pe mama - pluş printr-un biberon a cărui tetină iese la nivelul pieptului.

Dacă dragostea pentru mamă este o motivaţie condiţionat asociată hranei ca întăritor primar, grilajul mamei hrănitoare va deveni un stimul întăritor secundar la fel de eficace ca plușul mamei pluş când aceasta este şi ea hrănitoare. Dar aceasta nu înseamnă prea mult, căci puii hrăniţi de mama-grilaj nu se duc înspre ea decât pentru a se hrăni şi merg să se cuibărească la mama-pluş în acelaşi timp cu puii hrăniţi de mama pluş. Contactul moale şi cald (aici, al plușului, dar în realitate, la oameni, al pielii) este deci un stimul înnăscut pentru ataşament şi poate fi pentru maimuţă stimulul dragostei lor pentru mamă. Probabil aici este originea atracţiei copiilor pentru obiecte moi...

### *1.3.4. Procesele simbolice*

Odată cu emergenţa mecanismelor de reprezentare simbolică, în special limbajul şi imaginea, achiziţia motivaţiilor capătă o nouă dimensiune. Stimulii de întărire sau incitatori devin mai abstracţi şi mai generali. Banii devin astfel un întăritor universal putând să medieze orice satisfacţie; aceştia sunt marele întăritor al vieţii sociale, prin salarii, prime, alocaţii...

Reprezentarea cognitivă a motivaţiilor la nivel simbolic produce noi fenomene bine observate de Freud, de deplasare sau generalizare simbolică prin similitudine perceptivă, fonetică sau semantică. Freud relatează, de exemplu, cazul unui bărbat ce avusese un lapsus privind cuvântul „aliquis" într-un vers latin. Cum asociaţiile libere ale pacientului se situau în jurul miracolului St. Janvier, relicvă care se spunea că sângerează la dată fixă, Freud a ghicit că tânarul era îngrijorat asupra întârzierii menstruaţiei prietenei sale. Cu toate acestea, simbolurile depind în mare parte de învăţarea culturală, ceea ce se constată în evoluţia publicităţii, însă trebuie să rămânem prudenţi sau sceptici în legătură cu teoriile care consideră simbolurile ca foarte stabile. Astfel, Jung considera simbolurile ca arhetipale, adică legate de motivaţii înnăscute sau transmise din generaţie în generaţie. După el, de exemplu, atracţia faţă de foc şi apă ar data de la strămoşii noştri preistorici. De fapt, gusturile şi atracţiile evoluează, cu siguranţă copiii de astăzi sunt mai atraşi de video decât de foc.



## 1.4. Reglarea trebuinţelor

Trebuinţele nu sunt în totalitate reglate, de unde numeroasele mecanisme de frustrare, conflict şi derivare, atunci când învăţarea nu permite o armonizare suficientă.

### *1.4.1. Modelul homeostaziei*

Numeroşi cercetători de specialităţi diferite, Cannon în fiziologie, Lorenz în etologie, Freud în psihologie, au considerat că există o anumită *reglare a trebuinţelor*, o „înţelepciune a corpului" (Cannon): când există o lipsă, organismul dezvoltă o mare energie pentru a acoperi această lipsă (cazul setei) şi există o diminuare sau anulare a motivaţiei când trebuinţa este satisfăcută (saţietate). Pe plan fiziologic, organismul dispune în mod evident de numeroase mecanisme de autoreglare, numite *homeostazie*. De exemplu, când căldura este excesivă, transpiraţia care evaporă apa face ca temperatura corpului să scadă; invers, „pielea de găină" este un mecanism de contracţie a muşchilor firelor de păr care produce căldura necesară pentru a lupta împotriva frigului. Mai întâi, pentru autoreglare, sunt necesari receptori senzoriali: se constată că la originea foamei, excepţie făcând condiţionările care provoacă această trebuinţă, se află detecţia unui deficit de glucoză, prin glucoreceptorii din hipotalamus (Mayer, 1952, cit. de Pieron, 1966); astfel, injectarea masivă de insulină, hormon pancreatic care distruge glucoza, provoacă o hiperfagie, în timp ce injectarea hormonului lui antagonist, glucagonul, care transformă rezervele de glicogen din ficat în glucoză, suprimă contracţiile stomacale şi senzaţia de foame.

Cercetările electrofiziologice sau clinice asupra hipotalamusului sau sistemului limbic relevă existenţa unor *sisteme antagonice* de foame sau saţietate care au propriile lor mecanisme şi stimuli, astfel încât se poate imagina cu uşurinţă că, în urma dereglărilor, funcţionarea unui sistem trimite la funcţionarea celuilalt sau chiar, într-o perspectivă diferenţială, se poate înţelege cum anumite persoane sunt bulimice şi altele ascetice. În cazul particular al dependenţei (de droguri, alcool etc.) se poate presupune că mecanismul saţietăţii nu există, sau că nu e la fel de puternic ca mecanismul declanşator al trebuinţei.

În sfârşit, învăţarea, în special cea socială, poate şi ea să dezechilibreze antagonismul trebuinţă / saţietate şi să deturneze

trebuințele de la finalitatea lor biologică; se cunoaște, spre exemplu, practica vomei la romani pentru a-și satisface în exces plăcerile culinare.

### *1.4.2. Frustrare și mecanisme de derivare*

Freud are și el o concepție homeostatică deosebit de bogată, deoarece ține cont de procesele simbolice: conform acesteia se ajunge la noțiunile de frustrare, refulare și *mecanisme de apărare*. La Freud, pulsiunea sexuală sau libidoul nesatisfăcut sfârșește într-un ansamblu de reacții complexe (sentimentul de insatisfacție, comportamente orientate către satisfacere) numit *frustrare*. Pentru Freud, sentimentul de insatisfacție va fi refulat din conștient în inconștient, dar păstrându-se ca tensiune care se va manifesta în alt fel. Aceste mecanisme de apărare sunt variate. Deplasarea este o schimbare de motivație, de exemplu foamea; sublimarea este o deviere către o motivație mai abstractă, cum ar fi interesele estetice sau altruiste; regresia este o întoarcere la un stadiu anterior, în care motivația era satisfăcută etc. (Lagache, 1966). În esență nu există nici o îndoială că Freud a pus în evidență mecanisme fundamentale pe care putem de altfel să le generalizăm și la alte motivații decât cele sexuale, și a arătat în experimentarea animală (în care se poate controla frustrarea) că frustrarea creează în mod real o stare de tensiune care declanșează anumite comportamente (inclusiv alcoolismul, Masserman, 1950). Etologii, de exemplu, au observat (Tinbergen, 1966) că o pasăre care a fost atacată fără să poată să-și înfrunte adversarul va lovi violent cu ciocul într-o rămurică, ceea ce seamănă cu o lovitură de picior în ușă, la noi, oamenii. Experiențe pe animale cronice indică faptul că reacții fiziologice sunt asociate cu aceste stări de tensiune, mergând până la a provoca ulcerul gastro-intestinal (Brady, 1958), iar experiențele în psiho-farmacologie vor fi arătat fără îndoială că eliberarea neurotransmițătorilor provoacă această tensiune, care caută să se „descarce" și pe care pionierii o concepeau intuitiv după modelul hidraulic (Lorenz).

### *1.4.3. Conflictul*

Atunci când sunt prezente mai multe motivații incompatibile, ce nu pot fi simultan realizate, apare conflictul. Psihologul gestaltist Kurt Lewin (1964) a deosebit 3 tipuri de conflict:



- conflictul apropiere-apropiere sau conflictul plus/plus (+ +): exemplu: copilul care ezită între două jucării
- conflictul evitare-evitare sau conflictul minus/minus (- -): exemplu: a te lăsa udat de o aversă sau a aștepta mult timp ca să treacă
- conflictul apropiere-evitare sau conflictul plus/minus (+ -).

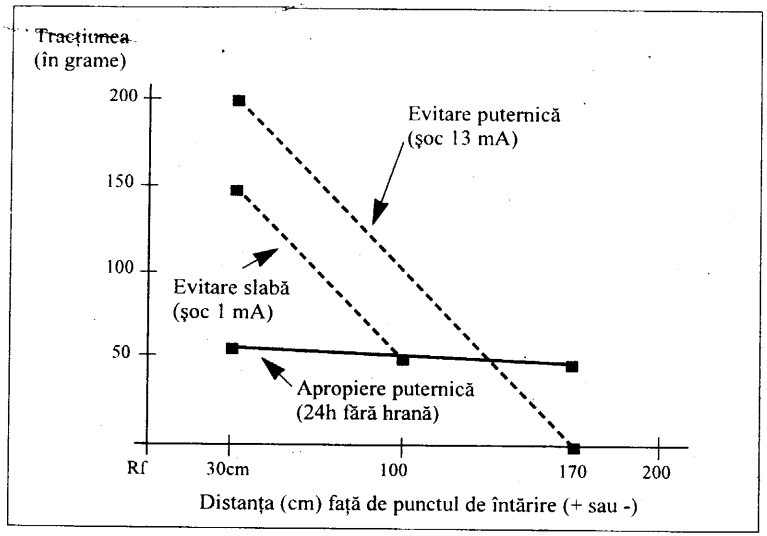
*Conflictul plus/minus* este cu siguranță cel mai frecvent, deoarece este rară situația în care un scop agreabil să nu fie asociat cu elemente negative: copilul va privi la televizor cu riscul de a fi pedepsit, neterminându-și lecțiile, necesitatea unei creșteri a prețurilor poate fi refulată cu agresivitate și, în general, orice cumpărare de bun este un conflict, deoarece trebuie cheltuiți bani, lucru dezagreabil în sine: „nu poți avea și untul și banii de pe unt"...

Neal E. Miller (Universitatea Yale), marele psiholog experimentalist al vieții afective, a utilizat cu succes, pentru a explica conflictul, rezultatele din teoriile învățării, în special noțiunea de gradient de țintă a lui Hull (*anterior* capitolul 3). Conform legii gradientului de țintă, motivația crește în funcție de apropierea scopului: dacă scopul este pozitiv (hrană), tensiunea de apropiere este mai mare, șobolanul va merge mai repede apropiindu-se de țintă, dacă scopul este negativ (șoc electric), este mai mare energia de a fugi.

Noțiunea gradient de țintă permite înțelegerea conflictului, ca și anumite comportamente asociate, așa cum au arătat-o Miller și cercetătorii din laboratorul său, în special Brown și Lipofsky (Miller, 1944). Brown a avut ideea de a măsura apropierea și evitarea legând șobolanul la un dinamometru, cu ajutorul unui mic ham, astfel încât să măsoare cu ce forță (măsurată în grame) trage șobolanul pentru a se îndrepta către scop (hrană) sau să fugă de acesta (șoc electric); experiența se derulează într-un culoar de 2 metri lungime, și se plasează șobolanul în diferite puncte (30 cm, 170 cm. față de scop) pentru a măsura tracțiunea. Experiențele relevă un rezultat fundamental de care depinde modelul teoretic: gradul de evitare crește mult mai rapid decât gradul de apropiere; pe un grafic (fig.19) panta gradului de evitare este mai înclinată decât panta gradului de apropiere: fugim cu mai multă energie de un stimul negativ decât ne apropiem de un scop pozitiv.

Miller a dedus din acest rezultat fundamental un model explicativ al conflictului apropiere/evitare, în măsura în care diferența între pantele celor două gradiente face ca obligatorie creșterea lor (vizibilă pe reprezentarea grafică, fig. 19), ceea ce permite prevenirea

**19. Modelul conflictului apropiere/evitare în funcție de puterea gradientelor.**




unei inversiuni de comportament. Să luăm exemplul unui conflict între o evitare puternică și o apropiere puternică. Șobolanul a fost condiționat să găsească hrana la capătul culoarului, apoi a primit un șoc electric în același loc în cursul mai multor încercări; în situația experimentală, șobolanul a fost privat de hrană timp de 2 zile (48h), deci și apropierea și evitarea sunt puternice. Plasat în diferite puncte test ale culoarului, șobolanul se comportă așa cum modelul ne permite să prevedem: departe de țintă (170 cm), șobolanul se apropie; plasat aproape de țintă (30cm), modelul (fig.19) indică faptul că tensiunea de evitare este mult mai puternică decât cea de apropiere și se poate deci prevedea fuga șobolanului, ceea ce se și produce. În sfârșit se observă un comportament foarte interesant al șobolanului atunci când se plimbă în culoar; la o oarecare distanță de țintă (în punctul de intersecție între cele două gradiente), șobolanul are un *comportament de oscilare* tipic pentru acest conflict; fuge, apoi revine către țintă, întorcându-se pentru a fugi din nou etc Acest comportament se interpretează ușor în cadrul modelului: departe de țintă, tensiunea de apropiere este mai puternică, deci șobolanul se va îndrepta către ea, dar apropiindu-se de țintă, gradul de evitare devine repede mai puternic și șobolanul se întoarce, și așa mai departe, pentru a produce comportamentul de oscilare bine cunoscut al conflictelor.



Psihosociologul american Festinger a descris sub denumirea de *disonanță cognitivă* mecanisme mentale care determină o diminuare a motivației de apropiere atunci când există un conflict; de exemplu, dacă prețul unei mașini este prea mare, adesea auzim reflecții de tipul: „oricum", consumă prea multă benzină sau „raportul dintre calitate și preț nu este avantajos", argumente care diminuează motivația de apropiere, dar care obiectiv se datorează creșterii motivației de evitare. Invers, vânzătorul caută să diminueze tensiunea de evitare, de exemplu propunând clientului un credit, care împarte suma de plătit în rate mai mici. Acest model a fost preluat de psihosociologi (Stevens, 1963; cit. de Touzard, 1977) pentru a explica conflictele sociale. Negocierea reprezintă comportamentul de oscilație între anumite strategii de coerciție care constau în creșterea tensiunii de evitare, înspăimântnd adversarul (pierderea salariului în caz de grevă sau șomaj tehnic...) și strategii de persuasiune care constau în creșterea apropierii (acordarea primelor...).

În toate conflictele, îndepărtarea de scop rezolvă totul prin anularea tuturor tensiunilor, „ochii care nu se văd se uită".

Herbert Barry și Neal Miller (1962) au încercat diferite droguri în situație de conflict. Generalizându-le la om, rezultatele ne permit înțelegerea anumitor cauze ale alcoolismului; se constată că, injectarea de alcool face să crească (în raport cu o injecție placebo) viteza de apropiere printr-o diminuare a gradului de evitare sau de frică (ceea ce uneori este periculos - conducerea automobilului): alcoolul este anxiolitic...

De asemenea, modelul ne permite să înțelegem și alte tipuri de conflict. Conflictul apropire/apropiere se presupune că produce conflicte mai slabe, deoarece gradientele de apropiere sunt ele însele slabe și nu cresc decât lent. În plus, dacă nu există tensiuni de evitare subiacente, în acest tip de conflict nu există comportament de oscilare, deoarece apropiindu-ne de una dintre alegeri, tensiunea celeilalte alegeri scade. Cu toate acestea, conflictul poate reapărea, așa cum o arată experiența comună. Să presupunem că ezităm între două mâncăruri, două discuri, două haine etc., alegerea făcută, de exemplu pentru A determină o scădere a tensiunii de apropiere către A. Dar va reapărea fără concurență, tensiunea către B, este regretul de a nu-l fi ales pe B.

Conflictul evitare/evitare este mai dificil, deoarece tensiunile sunt puternice și generează anxietăți în consecință (reacții interne

de evitare); odată evitat scopul negativ A, ne vom apropia de scopul negativ B, de unde tendința de a ne reîntoarce către A, a cărui forță de evitare este deci mai puțin puternică, și apare un comportament de oscilare din care este dificil de ieșit, ca între prăpastia Charibdei și stâncile Scyllei.

## 1.5. Motivațiile umane

La om, complexitatea structurilor cognitive determină, datorită numeroaselor învățări (educație, cultură), existența unor motivații abstracte care îi sunt proprii și care se adaugă motivațiilor fiziologice. Printre numeroase teorii și clasificări, cea a lui Maslow a cunoscut un succes meritat, deși validarea sa rămâne încă problematică. Pentru Maslow (1943), trebuințele pot fi grupate în 5 categorii principale, ierarhizate astfel încât o trebuință superioară nu se exprimă decât atunci când sunt satisfăcute trebuințele de nivel imediat inferior. Teoria lui Maslow se rezumă bine în zicala „orice filosofie trece prin stomac":

- 5. trebuința de realizare
- 4. trebuința de stimă
- 3. trebuința de afecțiune
- 2. trebuința de securitate
- 1. trebuințe fiziologice

Dacă *trebuințele fiziologice* (foame, sete, dorință sexuală, nevoie de somn...) sunt satisfăcute, apar alte trebuințe, cele de securitate și de confort material: nevoia de a avea o casă a ta, un mijloc de locomoție; manifestarea acestor noi nevoi s-ar traduce la copii prin frica de necunoscut, de imprevizibil. Odată satisfăcut acest nivel, lasă să apară nevoile de afecțiune, sau de dragoste, în diferitele lor manifestări: tandrețe filială și conjugală, coeziune familială, prietenie... Un alt aspect interesant al teoriei lui Maslow este acela că ea consideră trebințele în manieră multidimensională, de exemplu, dragostea, adesea considerată ca o entitate unitară, este văzută ca un complex de motivații foarte diferite: dorință sexuală, simbioză pe planul vieții materiale, tandrețe, concordanță de interese pe plan cognitiv etc. Odată realizat acest „strat de trebuințe, apar motivații mai sociale, care se pot grupa sub denumirea de *trebuință de stimă*. Adler, discipolul dizident al lui Freud, insistă mai mult asupra poziției sociale a individului în grupul său



social decât asupra libidoului. Reluată de psihosociologii americani, această idee a sfârșit în diverse concepte: trebuința de stimă, de independență profesională, ceea ce numim în viața de zi cu zi „ambiție". În sfârșit, nivelul cel mai înalt al ierarhiei trebuințelor, se referă la *realizarea de sine*, a intereselor, aptitudinilor și valorilor. Această teorie este seducătoare și ea a fost adesea utilizată ca model teoretic în psihologia organizațională; acest model explică, de exemplu, fenomenul formării permanente, în care vedem indivizi din ce în ce mai numeroși care, după ce au obținut o meserie (de altfel calificată) care le asigură o situație materială dar nu și satisfacții, își doresc o formație corespunzătoare intereselor lor.

Cu toate acestea, studiile experimentale nu susțin deloc generalitatea acestei teorii. Astfel, într-un studiu întreprins de Barbara Goebel și Dolores Brown (1981), subiecți de diferite categorii de vârstă, de la 9 la 80 de ani, trebuie să ierarhizeze trebuințele în ordinea importanței; s-ar putea crede că nivelurile inferioare ale trebuințelor se vor găsi în medie satisfăcute, în funcție de dezvoltarea vârstei, apărând și trebuințele superioare, dar studiul relevă că la orice vârstă domină trebuința de afecțiune. Pe de altă parte, ordinea trebuințelor nu este totdeauna aceeași: astfel, la adulții tineri trebuința de realizare este importantă și se dezvoltă mai mult, în timp ce trebuința de stimă rămâne mai slab exprimată. Un alt studiu (Hall și Nougaim, 1968) făcut într-o mare întreprindere americană, structurată cu niveluri ierarhice foarte numeroase la categoria personal, arată că trebuința de reușită rămâne întotdeauna foarte puternică, chiar și la cei care au beneficiat de numeroase avansări. Se pare deci, că există profile cu diferite priorități în funcție de indivizi sau în funcție de diferite vârste. Observația, ca și biografiile, arată că anumite personalități au o trebuință de realizare atât de puternică încât nu mai există nici măcar satisfacerea trebuințelor fiziologice: Marie Curie a fost găsită de mai multe ori leșinată din cauza lipsei de hrană, în decursul studiilor sale de medicină.

# 2 EMOȚIILE

Emoțiile sunt reacții violente, explozive ale organismului față de situații în care nu poate da răspunsuri adaptate sau modulate. Dintotdeauna, filosofii și psihologii (Fraisse, 1965) au remarcat că emoțiile se caracterizează printr-un dublu aspect, fiziologic și psihologic, acesta din urmă numindu-se, după filosofi, sentimente.

## 2.1. Sistemele de comandă ale emoțiilor

În acest domeniu al emoțiilor s-au elaborat numeroase teorii, rezultând clasificări variate (Fraisse, 1965; Izard, 1977; Panksepp, 1982), făcând aproape concurență vocabularului bogat din literatură și din teatru, de la Shakespeare la Marivaux: bucurie, plăcere, mânie, gelozie, frică, anxietate etc. Anumiți autori și-au pus problema de a ști care dintre reacții fiziologice sau sentimente sunt primele, celelalte fiind doar o simplă consecință (teoria lui James-Lange, cf. Fraisse, 1965).

Din perspectiva prelucrării infiormației, dublul aspect al emoțiilor se poate aplica în termeni de mecanisme paralele. Sunt alertați diferiți centri de prelucrare printr-o situație emoțională și aceștia declanșează în paralel, eventual în interacțiune atât mecanisme vegetative cât și cognitive. Nu este necesar să credem că o categorie de mecanisme o declanșează pe cealaltă. În schimb, viteza acestor mecanisme, nefiind aceeași, reacțiile nu apar în aceeași ordine.

Lucrările contemporane incluzând cercetările în micro-electrofiziologie și farmacologie (Karli, 1971; Lappuke, Schmitt și Karli, 1982) confirmă teoria lui Darwin, conform căreia există o legătură între emoțiile de la animal și cele de la om. Emoțiile ar fi, în oarecare măsură, fosilele sistemelor de reacție care aveau o utilitate biologică la strămoșii noștri animali. La mamifere (șobolan, pisică etc. și chiar la om), există la nivelul sistemului limbic, „creierul emoțional" (hipotalamus, hipocamp, amigdală, bulb olfactiv, o parte a talamusului etc.; Karli, 1969) sisteme de comandă a emoțiilor. Acest centru declanșează reacții corespunzând motivațiilor, pentru activitatea moderată, și emoțiilor atunci când sistemul este activat la un nivel de intensitate mare. Jaak Panksepp (1982) a propus o sinteză teoretică în care sunt 4 mari sisteme



**Tabelul 2. Cele 4 mari sisteme biologice ale emoției (după Panksepp, 1982).**

| Emoții | Stimuli | Reacții |
|---|---|---|
| Plăcere | stimuli apetitivi | satisfacție |
| Mânie | frustrare<br>agresiune | luptă |
| Frică | durere<br>pericol de distrugere | fugă<br>imobilizare |
| Disperare | pierderea<br>contactului social | vaiete<br>plânsete |

motivațional-emotive, sistemele plăcerii (motivațiile apetitive), ale fricii, ale mâniei și în sfârșit, ale disperării (panicii, la Panksepp).

Fiecare sistem este pre-programat genetic și răspunde la un număr redus de stimuli naturali (necondiționați), care declanșează reacții specifice (tab. 2).

### *2.1.1. Plăcerea*

Plăcerea (dorință sau bucurie etc.) este de fapt compusă și înglobează ceea ce fiziologii numesc motivațiile apetitive (căutarea hranei, a unui partener sexual...), ceea ce corespunde la om nevoilor hedoniste ale filosofilor, respectiv căutării plăcerilor.

### *2.1.2. Mânia*

Sistemul mâniei (furie, agresivitate etc.) a fost primul descoperit. Ablațiunea cortexului la pisică (Magoun, 1954), a bulbului olfactiv la șobolan (Karli, 1971) sau stimularea electrică a anumitor regiuni din sistemul limbic, declanșează la animal o stare de mânie de o violență extremă numită furie, care se manifestă prin omorârea congenerilor aflați în apropiere, aceștia sunt celebrii șobolani ucigași (Karli, 1971). În stare normală, stimulii naturali sunt iritarea (răniri, durere) și frustrarea. Reacțiile corespunzătoare sunt atacul și lupta, la animal, mușcăturile. Cortexul, ca și anumite stimulări (olfactive la șobolani, cu siguranță vizuale la om) modulează, inhibă reacțiile paroxistice de furie pentru a produce mânia sau ceea ce se numește agresivitate.

### *2.1.3. Frica*

Sistemul de comandă al fricii (angoasă etc.) poate fi declanşat şi de stimulări electrice, unei pisici putând să-i fie astfel frică de un şoarece. Stimulii naturali par să fie durerea şi pericolul distrugerii. Reacţiile declanşate sunt în mod paradoxal opuse, fie fuga, fie imobilitate; se cunosc diversele expresii pentru a desemna această stare la om „a fi de paie" sau „a-ţi tremura picioarele". Se poate ghici fără dificultate finalitatea biologică a fugii, care permite salvarea faţă de un prădător, însă, finalitatea imobilităţii se sfârşeşte rău (politica struţului). Prin observaţiile lor, etologii au arătat că de fapt imobilitatea poate fi un mecanism de supravieţuire.

Numeroase animale au culori care le permit să se confunde cu mediul, mecanismul *homocromiei*, precum la cameleon sau anumiţi fluturi, broaşte, şerpi, care, nemişcate, se confundă cu scoarţa copacilor, iarba sau nisipul. La păsări, Tinbergen (1966) a arătat că o umbră proiectată constituie un stimul care declanşează imobilitatea la anumite păsări, comportament de protecţie când pasărea este survolată de un răpitor. La mamifere, imobilitatea poate avea acest rol, homocromia fiind uneori deosebit de reuşită, ca la zebră (al cărei sistem de fugă este, de asemenea, extrem de bine pus la punct). Konrad Lorenz a arătat şi că în timpul luptelor, la lupi şi câini (1969), animalul dominat se imobilizează, oferindu-şi gâtul în semn de supunere, iar acest comportament opreşte lupta. Aceste reacţii bazale sunt fără îndoială originea îndepărtată a comportamentelor umane, cum este acela de a te ascunde când ţi-e frică, „a te face mic"...

Prin funcţia sa de supravieţuire biologică, frica, sau forma ei mai cronică la om, angoasa, anxietatea, este cu siguranţă un sistem foarte puternic, în acelaşi tip generator de tulburări comportamentale sau mentale numeroase; după psihologii clinicieni, independent de orice şcoală sau teorie, angoasa pare să fie dominanta comună în maladiile mentale.

### *2.1.4. Disperarea*

Sistemul *disperării* (al tristeţii) nu este evident la şobolan, dar se observă cu uşurinţă la maimuţă sau la om. Disperarea socială este provocată de lipsa contactului social (cald şi moale; ant. Harlow, 1.3.3:) şi declanşează vaiete şi plânsete. Acest sistem corespunde, tot aşa, unor puncte nervoase: se constată că stimulări electrice la



porcul de India provoacă strigăte de disperare. Panksepp, care a lucrat cu colegii săi asupra acestor emoţii, crede că mecanismele biochimice ale sistemului disperării (*tristeţe* şi *amărăciune* la om) sunt strâns legate pe sediile *endorfinelor* (neurotransmiţători chimic asemănători cu morfinele şi acţionând în mod natural ca sistem antidurere, Guillemin şi Burgus, 1972). Astfel s-ar explica asemănarea comportamentală între dependenţa afectivă şi dependenţa de droguri: pierderea apetitului, tristeţe, bine cunoscutul comportament al copiilor la fiecare început de an şcolar şi comportamentul amoros; aşa cum îi spunea fratele Lorenzo lui Romeo, „de-adevărat, amorul tinerilor nu le stă în inimă ci-n ochi... câtă sărată apă vărsată în van pentru a stropi dragostea ce gustul nu-i păstrează nici de fel!" (Shakespeare, Romeo şi Julieta).

## 2.2. Condiţionare şi emoţii

Condiţionarea pavloviană pare să fie modul privilegiat de învăţare pentru răspunsurile viscerale şi glandulare. De altfel, în evoluţia animală, modul de învăţare cel mai primitiv al sistemului nervos, mai ales al celui autonom, simpatic şi parasimpatic, este cel care controlează reacţiile viscerale şi glandulare: secreţia gastrică, micţiunea, transpiraţia, dilatarea vaselor sangvine, ritmul cardiac, presiunea arterială etc. Acestea sunt reacţiile care constituie faţa fiziologică a emoţiilor, aşa cum condiţionarea pavloviană are un rol enorm în declanşarea sau inhibiţia emoţiilor.

### *2.2.1. Condiţionarea emoţiilor*

În cercetările asupra emoţilor, Watson împreună cu Rosallie Rayner, apoi cu Mary Cover Jones (Watson, 1958) au arătat că, contrar opiniei generale din epocă, care atribuia copiilor temeri multiple faţă de şerpi, şoareci, pisici negre, etc (multe din aceste prejudecăţi fiind încă active), reacţiile emoţionale sunt foarte puţin numeroase la copiii sănătoşi şi educaţi normal. Astfel, observaţiile în creşe arată că copiii mici (de aproximativ un an) au reacţii pozitive faţă de diferite animale de laborator, care li se prezintă: iepure, hamster, câine, pisică, porumbel, broască. La fel, în prezenţa focului, copiii nu au nici o teamă şi încearcă să prindă flăcările. Watson îşi arată surpriza de a vedea reacţii pozitive faţă de „proverbiala pisică neagră, la fel, frica de şoareci nu apare la fetiţe"...

Viața emoțională se complică prin condiționări, așa cum a demonstrat-o Watson; de exemplu se provoacă un mare zgomot atunci când copilul ia animalul preferat (să zicem un hamster, reprezentând aici stimulul neutru, în timp ce zgomotul este stimulul necondiționat al fricii); la fiecare zgomot, copilul tresare, plânge și se ascunde sub plapumă. După mai multe prezentări, doar simpla vedere a hamsterului îi provoacă frică. Fără să știe, părinții țipând, în anumite situații, provoacă, deci, asemenea fobii, mai ales față de păianjeni și șoareci... Reacții de generalizare, caracteristice condiționării, apar de asemenea și acestea permit explicarea complicării emoțiilor în viața curentă. În exemplul citat, reacția de frică este astfel declanșată de orice animal alb, și de alte obiecte similare, blănuri sau lână albă...

### *2.2.2. Condiționare și tulburări psihosomatice*

Cantitatea de experiențe demonstrează că anumite tulburări sau boli psihosomatice ar putea proveni dintr-o condiționare.

■ *Greața condiționată și alergia psihologică*

Bîkov (1956) și cercetătorii din laboratorul să au arătat adesea, în cursul experiențelor lor, că însăși sala de experiențe devenea un stimul condiționat, declanșând ea singură reacțiile, secreția de urină, de suc pancreatic sau gastric. Injectarea unei doze puternice de morfină (40 mg) provoacă la câine reacții necondiționate de greață, tahicardie, frisoane, salivare excesivă, vomismente... Kleitman și Crisler (1927) au arătat că doar plasarea rapidă a câinilor în sala de experiență e suficientă pentru a declanșa greața. Multor indivizi, mirosul de spital le face rău. Este probabil că o mare parte din alergiile obișnuite sunt condiționări la stimuli specifici, mirosuri, culori, animale etc.

■ *Emoții cronice, anxietate și ulcer*

În cursul cercetărilor asupra condiționării la timp, Liddell (1954) a descoperit din întâmplare că repetiția unui stimul provoacă o nevroză experimentală: o oaie (animal, de altfel, puțin „nervos" - nu zicem „blând ca o oaie"?) primește un stimul electric de slabă intensitate (senzație de pișcătură) pe o labă după 5 secunde măsurate de un metronom. Răspunsul condiționat, permițând evitarea șocului este o flexia a labei, și se observă o asemenea flexia după al 4-lea sau al 5-lea clic al metronomului. După



mai multe zile, însă, animalul prezintă tulburări puternice, ticuri musculare, respirație dificilă, behăituri, micțiuni și defecări repetate. O nevroză experimentală se produce în funcție de caracterul cronic al unei stimulări dezagreabile, nu obligatoriu dureroase, care se numește *emoție cronică* (stress): ca celebrul supliciu al picăturii de apă sau al tic-tac-ului de ceas.

Experiențe și mai sofisticate au permis determinarea mecanismelor acestor tulburări (Brown și Jacobs, 1949, Le Ny, 1967). Mai ales Joseph Brady a studiat evoluția ulcerului gastro-intestinal la maimuțe. Situația care provoacă cel mai repede ulcer este o condiționare de evitare la un șoc electric (dureros); șocul este produs la fiecare 20 de secunde, iar animalul poate să-l evite apăsând (răspuns operant) pe un buton (condiționare operantă) în intervalul de 20 de secunde. Maimuța învață cu ușurință să evite șocul, astfel că experiența nu este dureroasă; cu toate acestea, dacă ședințele de lucru și de repaos alternează la fiecare 6 ore, maimuțele mor în câteva zeci de zile, autopsia revelând mari porțiuni din duoden afectate de ulcer. În schimb, un grup de control de maimuțe „pasive", care nu pot să facă nimic pentru a evita șocul, devin apatice dar nu fac niciodată ulcer: ori ulcer, ori autism.

O fistulă gastrică este pusă la animalele de experiențe și se constată apoi că se declanșează o secreție gastrică (Brady, 1958) în timpul perioadei de repaos de șase ore și atinge punctul de maxim la începutul periodei de lucru; sunt, deci, *reacții viscerale condiționate* de pregătire a acțiunii (ca și tracul, care dispare în momentul acțiunii), care sunt periculoase dacă acțiunea întârzie. Nu trebuie, deci, să pierdem din vedere faptul că, condiționarea produce în paralel răspunsuri externe și interne, mai ales în condiționarea de evitare. Experiența lui Brady pune în evidență secreția gastrică, dar numeroase experiențe din laboratorul lui Bîkov au arătat că toate reacțiile vegetative sunt condiționabile: emoțiile cronice provoacă numeroase reacții negative (secreții biliare, hipertensiune, secreția hormonilor, ritmul cardiac...) care sunt cu siguranță, în mare parte, responsabile de bolile psihosomatice ale vieții moderne: hipertensiune, ulcer gastro-intestinal, maladii cardio-vasculare etc.

### *2.2.3. Aspectul cognitiv al emoțiilor: sentimentele*

O altă față a emoțiilor sunt sentimentele, adică aprecierea adesea confuză a situației și răsunsurilor aferente. Schachter și Singer (1962) au arătat măsura în care situația socială era determinantă pe acest plan. Unor subiecți li se injectează adrenalină, dar sunt

plasați individual printre complici (care joacă un rol în funcție de indicațiile experimentatorului). Complicii simulează fie tristețe, fie bucurie. Dar, de fapt, subiecții interogați mai târziu asupra a ceea ce au simțit atribuie starea lor fiziologică ambianței specifice pe care au întâlnit-o, tristețea sau veselia: emoția pe care o resimt este, în realitate, aceea a complicilor.

La fel, anchete sociologice (de Singly, 1987) indică în ce măsură evaluarea cognitivă, rațiunea, intervin aici sau nu vedem decât romantismul: al doilea soț al văduvelor care seamănă foarte mult cu primul... (tab. 3).

**Tabelul 3. Profesia celui de-al doilea soț al văduvelor în funcție de profesia primului soț. (după F. de Sangly, 1987)**

| | Profesiunea celui de-al doilea soț | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Primul soț** | **agricultor** | **Cadru superior** | **cadru mediu** | **muncitor** |
| Agricultor | 51 | 1 | 4 | 32 |
| Cadru superior | 3 | 48 | 16 | 11 |
| Cadru mediu | 3 | 15 | 22 | 39 |
| Muncitor | 4 | 2 | 5 | 71 |

În general, sentimentele sunt bine controlate, visele sunt mai degrabă raționale decâ nebunești și aceasta doar în prezența stimulilor foarte puternici așa cum apar emoțiile.

# 3 PERSONALITATEA

Personalitatea în sensul cel mai general desemnează ansamblul tuturor caracteristicilor individului: senzorio-motrice, de exemplu aptitudinile sportive sau artistice; cognitive, aptitudinile sau interesele intelectuale; emotive, temperamentele anxioase (temătoare) sau colerice; în fine, aptitudinile sociale și valorile care depind de societate (asiaticii și occidentalii sunt foarte diferiți ca valori și comportamente).

Într-un sens mai restrictiv, personalitatea nu descrie decât



aspecte afective (motivații și emoții) și sociale, adică temperamentul și caracterul, având ideea că indivizii au o manieră destul de stabilă de a se comporta în situațiile sociale. Acest domeniu, foarte complex deoarece se referă la totalitatea individului, a fost tratat prin abordări uneori foarte diferite, mergând până la încercarea de a lega temperamentul de tipuri morfologice, ca și cum circumferința taliei sau podoaba capilară nu se schimbă cu vârsta... Perpectiva de cercetare cea mai bogată este probabil analiza factorială a componentelor personalității – trăsăturile de personalitate.

## 3.1. Analiza factorială a personalității: trăsăturile

Din punct de vedere istoric, literații, ca și psihologii, au început prin a descrie tipuri, adică profiluri foarte pregnante de personalitate: avarul la Molière, gelosul la Sheakespeare, paranoicul sau istericul la psihiatru sau psihanalist. Din cercetările contemporane, reiese că geloșii și avarii perfecți sunt rari și că indivizii au o pluralitate de fațete pe care încercăm să le diferențiem prin analiza factorială, trăsăturile.

### *3.1.1. Inventarele de personalitate*

Principalele cercetări procedează la inventarierea trăsăturilor de personalitate prin chestionare autoaplicabile, răspunzând la numeroase întrebări, subiectul se autoevaluează. Analiza factorială permite punerea în evidență a diferiților factori pe care cercetătorul îi reține sau îi extrage după anumite criteri, iar aceste studii au ca scop eventuala ameliorare a chestionarului. Există numeroase inventare, din care cele mai cunoscute și studiate sunt cele ale lui Eysenck, Cattell, Guilford și MMPI; vom vedea în câteva detalii teoria lui Eysenck, care are meritul de a fi făcut puntea între personalitatea normală și cea patologică, și a cărui simplitate (ca număr de factori) permite punerea problemei teoretice a trăsăturilor de personalitate.

Eysenck este psihiatru și experimentalist. El nu separă patologicul de normalitate și încearcă să facă o legătură între rezultatele sale și încercările mai vechi de descriere a temperamentului (Eysenck, 1979). Analiza factorială este un instrument foarte sofisticat, dar care nu permite decât o descriere, astfel că diferitele

cercetări se pot afla în contradicție în privința anumitor factori. Eysenck, ca și alții, a găsit diferiți factori în cursul cercetărilor sale; printre aceștia, doi foarte generali și stabili, reprezentați grafic prin 2 axe (fig. 20), cel de introversie și de extraversie, axa opusă fiind nevrotism/stabilitate emoțională. Conceptele de introversie și extraversie fuseseră deja propuse de psihanalistul Carl Jung, dar la el corespundeau unor tipuri pure (precum gelosul și avarul):

- extravertitul tipic este: neinhibat
  sociabil (îi plac reuniunile)
  caută emoții puternice
  e fără grijă
  îi plac glumele spumoase
- introvertitul tipic este: liniștit
  șters
  rezervat (are doar prieteni intimi)
  ia lucrurile în serios
  are tendința de a anticipa
  preferă o viață ordonată
  își controlează emoțiile

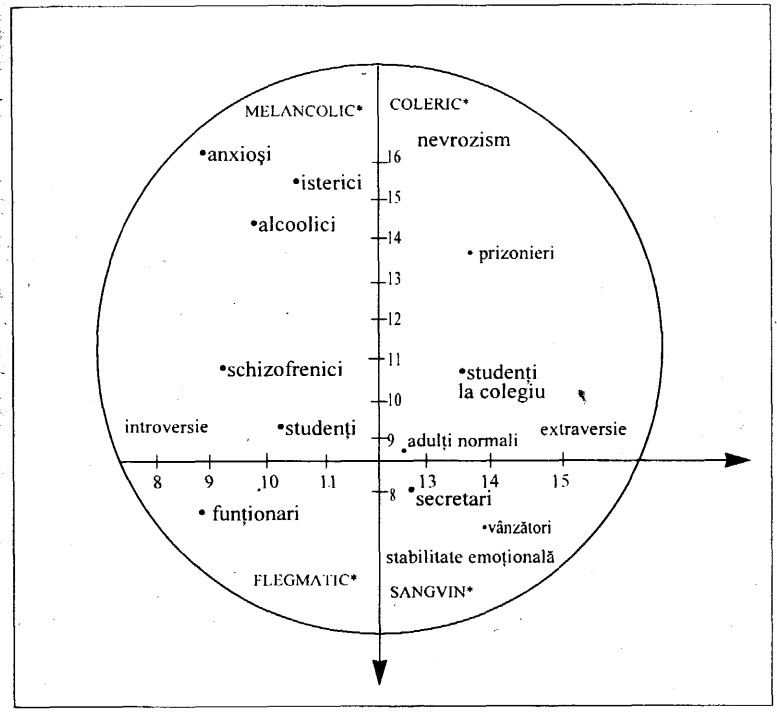
Contrar lui Jung, care nu consideră decât aceste tipuri, concepția trăsăturilor arată că indivizii se distribuie statistic de-a lungul unei axe introversie-extraversie, majoritatea indivizilor având tendințe atât introverte cât și extraverte. A doua axă corespunde nevrozismului, desemnând la Eysenck atât instabilitatea emotivă; cât și hiperactivitatea.

- Indivizii cu un nevrozism puternic sunt:
  foarte anxioși
  se plâng de probleme diverse (digestive, dureri de cap...)
  au o predispoziție către tulburările nevrozice.

Eysenck a construit diferite variante ale unui test (EPI: *Eysenck personality inventory*) și a făcut diferite studii de validitate; validitatea este calitatea unui test după care testul corespunde obiectivelor pe care le măsoară: se disting validitatea empirică, în care obiectivul e măsurat cu ajutorul unor parametri din situația reală (indivizi despre care știm anumite caracteristici dinainte; ex. fig. 20) sau validitate factorială, care constă în confruntarea factorilor testului cu alți factori rezultând din alte teste (vom vedea



**20. Repartiția grupurilor sociale pe axele nevrozismului și extraversiei (după Eysenck, 1979).**
**(*) Corespondență cu tipologia lui Hippocrate și Galenus**




mai departe un exemplu); observăm celelalte două calități esențiale ale unui test, *fidelitatea și omogenitatea,* cu ajutorul altor exemple.

Se constată că grupuri tipice de indivizi se repartizează pe axele introversiei și nevrozismului, așa cum ne așteptăm conform teoriei lui Eysenck. Vânzătorii sunt indivizi extraverți și puțin emotivi, în timp ce funcționarii, la fel de stabili (sau controlați) emoțional sunt mai introvertiți; indivizii anxioși sau isterici sunt cei care au cele mai mari scoruri la nevrozism.

Eysenck a încercat să pună în relație factorii din teoria sa cu tipologiile vechi. Cea mai veche, atribuită medicului grec Hippocrate (sec. V î.d.H.) și reluată de Galenus (medic grec din sec. II d.H.), se bazează pe ideea unei predominanțe la fiecare individ a uneia din cele patru umori fundamentale, sângele, bila, flegma și bila neagră pentru a da patru caractere: sangvinic, coleric, flegmatic

şi melancolic. Diverse expresii: „a-şi face sânge rău", „caracter bilios"... sunt un vestigiu fosil al acestor teorii. Aceste umori sunt imaginare, flegma sau bila neagră, dar Hippocrate şi Galenus prefigurau tradiţia de cercetare a corespondenţei între caracter şi dispoziţiile fiziologice despre care biochimia şi psihofarmacologia au început să ne lămurească.

### *3.1.2. Trăsăturile de personalitate*

De fapt, teoria lui Eysenck a părut prea simplă multor cercetători, care au găsit alţi factori plecând de la alte chestionare sau de la alte analize factoriale (Loo, 1979; Rocklin şi Revelle, 1981). Rezultatul cel mai clar este de a găsi că factorul de extraversie se combină cu alţi doi factori: un factor de *impulsivitate* şi un factor de *sociabilitate*, deoarece cele două trăsături sunt puternic corelate cu factorul de extraversie sau cu întrebări privind impulsivitatea sau asumarea riscului (tab. 4).

**Tabelul 4. Caracterul compus al factorului de extraversie (după Rocklin şi Revelle, 1981)**

| | 1 Impulsivitate | 2 Sociabilitate | 3 Extraversie | 4 Nevrozism | 5 Asumarea riscului |
|---|---|---|---|---|---|
| **1. Impulsivitate** | – | | | | |
| **2. Sociabilitate** | .36 | – | | | |
| **3. Extraversie** | .75 | .84 | – | | |
| **4. Nevrozism** | .12 | .18 | – | | |
| **5. Asumarea riscului** | .42 | .26 | .39 | .12 | – |

Alţi cercetători, după numeroase încercări, au ajuns la sisteme mai complexe de trăsături şi au elaborat chestionare, regrupând întrebări relativ omogene din principalii factori. Testul 16 PF al lui Raymond Cattell regrupează 16 factori, dintre care cei de conservatorism, emotivitate, încredere, indisciplină, relaxare, rezervă (pentru a considera termenii moderni ai lui Baird, 1981, mai degrabă decât termenii adesea incomprehensibili ai lui Cattell ca ratimie). Dar evident, atunci când un sistem teoretic propune numeroşi factori, trebuie să ne punem întrebarea asupra persistenţei lor în timp, ceea ce se numeşte fidelitatea testului: după un lung interval de timp, mai



măsoară testul acelaşi lucru? Or, studiile recente exprimă câteva îndoieli în legătură cu acest subiect. Astfel, printre altele, un studiu al lui John Baird (1981) pe elevii unei şcoli de gardă şi securitate relevă corelaţii neregulate între un test şi un retest după nouă luni: rezervat, .60, relaxat, .55, emotiv, .35, naiv, .31.

De altfel, în faţa diversităţii testelor de personalitate şi a sistemelor teoretice, ne putem întreba care sunt factorii cu adevărat dominanţi şi care sunt cei specifici într-un test. Această problemă nu este simplu de rezolvat şi n-a putut fi abordată decât cu ajutorul utilizării calculatoarelor, permiţând prelucrarea unei enorme cantităţi de informaţii. Acest lucru a putut fi realizat de James Brown şi Edgard Howard, selecţionând 1726 de întrebări din diferite chestionare, din care 400 de întrebări neredundante, care au fost în final reţinute şi prezentate unor eşantioane de subiecţi, repartizaţi pe toată întinderea Statelor Unite (graţie colaborării unor asociaţii de psihologi practicieni). În total, 1003 chestionare au fost completate integral, şi cele 400 000 de răspunsuri au fost prelucrate prin analiză factorială. Din această analiză gigantică au reieşit 20 de factori, dar numai 11 sunt „tari", adică reprezintă o puternică proporţie de variabilitate individuală (de la 60 la 70% varianţă). Iată, deci, care ar fi principalii factori ai personalităţii noastre (alături de câteva întrebări reprezentative; Brown şi Howard, 1977):

1/ Timiditate
2/ Sociabilitate
3/ Instabilitate emoţională (în sensul de ciclotimie)
4/ Emotivitate (anxietate)
5/ Impulsivitate
6/ Tenacitate
7/ Ipohondrie
8/ Dominanţă
9/ Activitate generală (în sensul de energie fizică)
10/ Încredere (opusă suspiciunii)
11/ Superego (respect al valorilor morale sociale)

### *1. Timiditate*

**Întrebări**: „Iau frecvent iniţiativa de a-mi face noi prieteni (corelaţia negativă de -.69 cu acest factor semnifică bineînţeles că răspunsul negativ la întrebare reprezintă factorul, aici, de timiditate); „Cel mai adesea, nu vorbesc eu oamenii înainte ca ei să mi se adreseze" (.61).

*2. Sociabilitate*

Î: „Îmi place să fiu în mulțime doar pentru a fi alături de oameni" (.61); „Îmi plac petrecerile unde este multă lume" (.64).

*3. Instabilitate emoțională (în sene de ciclotimie)*

Î: „Mă simt când bucuros, când deprimat, fără vreun motiv aparent" (.59); „Uneori emoții puternice mă bombardează fără cauză aparentă" (.56).

*4. Emotivitate (anxietate)*

Autorii atașează acest factor, factorilor de anxietate și de nevrozism, în sens de sensibilitate emoțională, factorul precedent corespunzând trecerii de la o emoție la alta (ciclotimie, lunatic în limbajul comun). „Sunt frecvent detașat mai degrabă decât chinuit cu privire la posibilele nefericiri" (-.60); „Adesea am insomnii în urma tracasărilor" (.56).

*5. Impulsivitate*

Î: „Acționez adesea în funcție de prima idee care îmi vine în minte" (.69); „Reacționez adesea rapid la sugestii, fără să mă gândesc" (.64)

*6. Tenacitate*

Î: „Persist în desfășurarea unei activități până ce o termin, chiar dacă ceilalți s-au oprit" (.55); „Când sunt perplex în fața unei probleme dificile, încerc în continuare să o rezolv" (.53).

*7. Hipocondrie*

Î: „Nu-mi place să am timp pentru a rămâne singur cu gândurile mele" (.52); „Îmi schimb adesea planurile din motive de sănătate" (.45).

*8. Dominanță*

Î: „Când muncesc în grup îmi place să preiau responsabilitatea" (.65); „Îmi place să preiau comanda, știind ce este mai bine pentru grupul meu" (.57).

*9. Activitate generală (în sens de energie fizică)*

Î: „Prefer sporturile de acțiune" (.55); „Mă interesează mai mult activitățile sportive decât cele intelectuale" (.51).



*10. Încredere (opusă suspiciunii)*

Î: „Sunt un individ independent" (.46);

*11. Superego (respect al valorilor morale sociale)*

Î: „Tot mai mulți oameni încearcă să ia din societate cât pot mai mult și să dea în schimb cât de puțin posibil" (.45); „Majoritatea indivizilor nu respectă drepturile celorlalți" (.35).

Alți factori având mai puțină variabilitate, corespund cooperării, decontractării, responsabilității sociale, frivolității...

## 3.2. Temperament sau situație ?

În perspectiva analizei personalității prin trăsături, se presupune că trăsăturile sunt stabile și permanente, dar este într-adevăr așa? Doar fricoșii fug de incendiu? Și cum să nu fii deprimat în circumstanțe grave de viață: moartea cuiva apropiat, șomaj etc.? Același individ nu se comportă diferit în funcție de situație: suntem mai introvertiți în situație de examen și mai extraverți după un pahar de bătură aperitivă... Pe de altă parte, un individ se schimbă deseori în cursul vieții: timiditatea, emotivitatea pot evolua odată cu experiența de viață și preluarea responsabilităților. În sfârșit, situațiile sunt atât de variate încât comportamentul indivizilor poate să nu fie exprimat decât în linii mari printr-o trăsătură de personalitate.

*3.2.1. Constanța trăsăturilor și inconstanța comportamentelor*

Cercetările contemporane par să indice că o trăsătură de personalitate (apreciată după un chestionar) nu exprimă decât foarte aproximativ un comportament efectiv și că, în plus, diferite comportamente reieșind din aceeași trăsătură nu sunt corelate între ele. Mai exact, (Mischel, 1968; Mischel și Peake, 1982 etc.), se pare că maniera în care oamenii se apreciază este destul de exactă (corelația între test și retest la același chestionar este bună), dar că această autoapreciere nu este decât slab corelată cu diferiți indicatori ai comportamentului, la rândul lor slab corelați între ei: există o constanță a trăsăturilor, dar o inconstanță a comportamentelor pe care o resimte după ce a văzut un film sau a jucat un rol, în funcție de reacții precise ca: „Simt nevoia să țip" (antagonism verbal),

„Simt nevoia să lovesc pe cineva", „Simt nevoia să zdrobesc ceva" (antagonism fizic) etc. Primul film arată un accident de circulație în care subiectul trebuie să-și imagineze că participă, al doilea film privește un incident care-l pune în fața unei persoane care după o coadă lungă la casă într-o băcănie, dă peste el și-i răstoarnă cumpărăturile. În jocurile de rol, subiectul trebuie să facă pe clientul care returnează un produs de care nu este mulțumit, altcineva jucând rolul vânzătorului pentru a produce blocajul situației; apoi trebuie să joace rolul unui părinte care intervine la o ședință cu părinții contra învățătorului pretențios și insultător.

Astfel, fidelitățile (corelațiile test-retest după două săptămâni) sunt în general puternice, de exemplu, .78 pentru tendința de atac, .64 pentru iritabilitate, .68 pentru suspiciune etc. Corelațiile între test și indicatorii exteriori sunt în general foarte slabi (practic nuli cu înregistrarea electro-dermală, astfel că autorii nici nu mai dau rezultatele cantitative), există o corelație de .04 până la .08 între jocul de rol și scorul total la teste. Corelațiile sunt adesea foarte slabe, chiar și pentru trăsăturile mai specifice. Tabelul 5 oferă câteva exemple.

**Tabelul 5. Corelațiile între trăsăturile reieșite din teste și indicatorii exteriori (adaptat după Biaggio și al., 1981)**

| | Antagonism verbal | | Antagonism fizic | |
|---|---|---|---|---|
| **Trăsătura** | **Film** | **Rol** | **Film** | **Rol** |
| Atac | .16 | .10 | .27 | .12 |
| Iritabilitate | .13 | .20 | .09 | -.0,5 |
| Resentiment | .24 | .08 | .16 | .10 |

Analize fine ale unor comportamente variate relevând în aparență aceeași trăsătură nu au rezultate foarte constante. Astfel, Walter Mischel împreună cu Philip Peake și Neil Lutsky (Mischel și Peake, 1982) au făcut un studiu timp de 4 ani pe 63 de studenți voluntari într-un colegiu, considerând diferiți indicatori ai caracterului conștiincios și amical, compatibilizând de exemplu pentru caracterul conștiincios, asiduitatea, punctualiatea în decursul orelor de curs etc. Pentru același comportament, de exemplu, punctualitatea, există o mare stabilitate în timp (corelația medie de .65):



studentul este foarte adesea punctual; dar consistența inter-comportamente (corelația între diferite comportamente) este foarte neregulată: destul de puternică între anumite comportamente, de exemplu .31 între asiduitate și timpul de studiu, .58 între asiduitate și lecturi, dar slabă în alte cazuri, -.03 cu punctualitatea la ore, .14 cu minuțiozitatea luării notițelor, -.04 cu comportamentele de grijă.

Walter Mischel dezvoltă o concepție cognitivă a personalității și propune o explicație a acestor neregularități considerând că trăsăturile estimate de către subiecți sunt *prototipuri*, adică nu descriu conform unor teorii semantice (Eleanor Rosch) decât proprietăți tipice sau frecvente în anumite situații (astfel, porumbelul este un bun prototip al păsării în măsura în care posedă toate proprietățile fizice ale acesteia, ceea ce nu este și cazul struțului). Astfel, oamenii atribuie o trăsătură dacă această trăsătură apare în câteva situații frecvente, chiar dacă acestea nu sunt generale. Cineva este coleric dacă a fost văzut cuprins de mânie într-o situație remarcabilă, chiar dacă aceasta nu este o constantă a comportamentului său. În fond, aceeași trăsătură poate caracteriza situații foarte diferite; de exemplu, a-ți fi frică de negru, de eșec, sau de cancer, nu reflectă în mod necesar aceeași componentă a personalității. Estimarea trăsăturii se poate schimba observând diferite comportamente; Theresa Hayden și Mischel simulează această situație făcând să fie judecată motivația unui personaj descris într-un text ca agresiv, supus sau rațional în funcție de diferite grupe de subiecți; apoi se prezintă acelorași subiecți aceleași personaje, dar de această dată în benzi desenate cu o altă atitudine (aceleași atitudini de agresivitate, supunere, raționalitate, dar permutate între cele trei grupuri). Se observă că în aprecierea finală a personalității personajului, subiecții se bazează mai degrabă pe ultima impresie (efectul de recență). Subiecții care fac o apreciere inconstantă își justifică judecata spunând că personajul își disimula adevărata personalitate în prima situație, de unde și titlul articolului celor doi autori „Lupul deghizat în oaie".

### *3.2.2. Determinanții situației*

Aceste neregularități în aprecierea personalității, a celuilalt sau a propriei persoane, se pot înțelege mai bine dacă, precum anumiți cercetători, ne aplecăm asupra complexității situațiilor ce relevă în aparență aceeași trăsătură. Psihosociologul Albert Bandura a demonstrat-o cu succes pornind de la numeroase cercetări asupra

determinanților psiho-sociali ai agresivității. Într-una din cercetările sale la Universitatea Stanford, împreună cu Bill Underwood și cu Michael Fromson (1975), el a reluat tehnica pedepsirii victimelor prin șocuri electrice, folosită de Stanley Milgram, pentru a studia condițiile sociale ale agresivității. În realitate aceste șocuri electrice sunt fictive, iar în experiențele lui Milgram victima este un actor care mimează durerea, dar subiectul crede cu certitudine că administrează șocuri reale; Milgram demonstrase de asemenea că, „acoperiți de autoritate, cea mai mare parte a indivizilor nu se simt personal responsabili de răul pe care îl provoacă. În experiența lui Bandura, victimele sunt de asemenea fictive, subiecții sunt plasați câte trei într-o sală experimentală și sunt însărcinați de către experimentator să administreze șocuri electrice (neexistente în realitate) unui grup de persoane ce lucrează la o sarcină de decizie colectivă. Experimentatorul explică faptul că experiența are ca scop studierea rolului pedepsei asupra calității deciziilor colective și că o decizie proastă semnalată printr-un bec roșu trebuie să fie sancționată printr-un șoc electric. Intensitatea șocului este lăsată la aprecierea subiectului și poate varia de la nivelul 1 (intensitate slabă) până la 10 (intensitate dureroasă). În realitate, victimele și șocurile nu există, Bandura și colegii săi doreau să studieze condițiile responsabilității ca și considerația față de victimă.

Responsabilitatea este individuală sau colectivă; în condițiile responsabilității individuale, se spune fiecărui subiect că șocul pe care îl administrează este direct administrat uneia din cele trei persoane aflate în situația de decizie, în timp ce pentru responsabilitatea colectivă, li spune că stimulii aplicați acestor persoane au o intensitate de valoare medie față de intensitățile determinate de subiecți. Considerația pe care subiecții o pot avea față de persoanele respective este de asemenea influențată de modul în care aceștia le sunt prezentați, ca oameni clarvăzători și înțelegători (umani), sau invers, ca grosolani, înșelători (inumani). Aceste impresii sunt sugerate prin intermediul unui artificiu; un asistent lasă un microfon deschis ca din întâmplare, iar subiecții aud comentariile făcute de experimentator și asistentul său. Desigur, există și o condiție neutră în care nu se face nici un comentariu.

Se constată, măsurând efectul condițiilor sociale prin intensitatea șocului electric administrat, că dezumanizarea victimei joacă un rol covârșitor în determinarea comportamentului agresiv, fiindcă pseudo-șocul aplicat variază de la 2 la 4,5 când victima



este desconsiderată; efectul este și mai puternic (așa cum a arătat Milgram) atunci când individul nu se simte individual responsabil, „acoperit fiind de grup", deoarece intensitatea șocului variază de la 3 la 7.

În alte cercetări, Bandura a pus în evidență și alți *determinanți sociali* ai agresivității, precum justificarea morală, eufemismul care constă în minimalizarea semnificației acțiunii agresive, reprezentarea greșită a consecințelor (Bandura, 1979)... Deci, personalitatea nu este doar o chestiune de temperament ci depinde de *învățarea socială*, de ajustări (prin întărire și observație) în funcție de situații. Personalitatea ține deci de învățarea socială, de unde și modelele culturale de reactivitate; orientalii, diplomații etc. au uneori comportamente foarte diferite.

De asemenea, mass-media schimbă valorile; televiziunea modifică modelele de eroi – eroul modern nu mai are țigara în colțul gurii și paharul de whisky în mână.

Cu excepția anumitor extreme, trăsăturile de caracter sunt mai degrabă o modulare a personalității, în special atunci când constrângerile situației sunt slabe. Când, însă, acestea sunt puternice, determinanții situației declanșează emoții și la persoanele puțin anxioase sau colerice: tuturor ne este frică de război și de boală. Cu toate acestea, aceeași situație va declanșa emoții și mai puternice, de fapt incontrolabile, la persoanele nevrotice. Deci, temperamentul și situația sunt în interacțiune pentru a crea diferitele aspecte ale personalității.

ANDRIEȘ C. LUCIAN
Nr 2562
Biblioteca Personală

# 100 DE ÎNTREBĂRI PENTRU TESTAREA CUNOŞTINŢELOR...

Încercuiți varianta (sau variantele) bună (bune) de răspuns sau propoziția (propozițiile) corectă (corecte).

Atenție: anumite întrebări sunt capcane pentru a penaliza răspunsurile la întâmplare, la acestea nu există răspunsuri bune.

## ISTORIE, DOMENII, METODĂ

1) În ce perioadă apare cuvântul „psihologie"?
a) Antichitate b) Renaştere
c) În secolul al XVIII-lea d) În sec. al XIX-lea

2) Naşterea psihologiei experimentale s-a făcut în....
a) Germania b) Anglia c) Statele Unite d) Franța

3) Psihologia experimentală s-a născut în laboratoarele de...
a) filosofie b) lingvistică c) chimie d) medicină

4) Fondatorul behaviorismului este...
a) Binet b) Freud c) Cattell d) Watson

5) Introducerea variabilelor intermediare între stimul şi răspuns caracterizează...
a) behaviorismul b) neobehaviorismul
c) gestaltismul d) neogestaltismul

6) Cine a fost considerat drept behaviorist francez?
a) Beaunis b) Binet c) Bourdon d) Ribot



7) Un mare teoretician al gestaltului a fost...
a) Berger b) Köhler c) Planck d) Gauss

8)Norbert Wiener a fondat un curent numit...
a) empirism b) pozitivism
c) structuralism d) cibernetică

9) Psihologia diferențială este complementul psihologiei...
a) generale b) genetice c) patologice d) sociale

10) Relația între cauză şi efect din cadrul experimentului se numeşte
a) experiență b) euristică
c) ipoteză d) logistică

## PERCEPȚIA

1) Specificați „intrusul" printre principalele sensibilități tactile.
a) contact b) durere c) cald d) frig

2) Cea mai mică stimulare perceptibilă se numeşte...
a) prag perceput b) prag absolut
c) prag diferențial d) prag relativ

3) Specificați „intrusul" printre modalitățile gustative.
a) condimentat b) dulce c) sărat d) acru

4) Organul nervos al auzului este...
a) timpanul b) melcul c) sacula d) cohlea

5) Specificați „intrusul" printre cei trei parametri ai sunetului.
a) intensitatea b) frecvența c) faza d) timbrul

6) Studiul general al pragurilor diferențiale relative a fost făcut de...
a) Wundt b) Fechner c) Weber d) Stevens

7) Care nume este utilizat pentru a desemna unitățile derivate din legea logaritmică a senzațiilor?
a) Hertz b) Watt c) Newton d) Bell

8) Limitele audibile ale frecvenței sunt de la aproximativ 20 de Hz la...
a) 200 b) 2 000 c) 20 000 d) 200 000

9) Sunetul complex este format din sunetul fundamental şi...
a) armonice b) înălţimi c) octave d) sinusoide

10) Receptorii echilibrului sunt situaţi în oase mici numite...
a) ciocanul b) nicovala c) fereastra d) scăriţa

11) Câte celule fotosensibile converg către o singură celulă multipolară în retina periferică, la 80°?
a) 10 b) 100 c) 1 000 d) 10 000

12) Desemnaţi „intrusul" între culorile teoriei tricromatice.
a)roşu b)galben c)verde d)albastru

13) Cine este primul care a descoperit pigmenţii roşu şi verde ai retinei?
a) Granit b) Young c) Hubel d) Hering

14) Care este aproximativ durata medie a unei fixări oculare?
a) 250ms b) 500ms c) 750ms d) 1 000ms

15) Percepţia mărimii unui obiect în funcţie de mărimea reală se numeşte...
a) identificare b) paralaxă c) perspectivă d) constanţă

16) Un mecanism fundamental al percepţiei adâncimii este...
a) dispararea b) detecţia c) acuitatea d) interpolarea

17) Pentru a nu vedea dublu, punctul de fixare trebuie să se situeze la pe:
a) linia de regresie b) linia de perspectivă c) horopteră d) hiperoloană

18) Foveea permite o bună acuitate într-un unghi de aproximativ...
a) 15° b) 20° c) 25° d) 30°

19) Cele două sisteme ale vederii sunt identificarea şi...
a) culoarea b) localizarea c) adâncimea d)mişcarea

20) Acuitatea vizuală fină este permisă...
a) de conuri b) de cablajul direct între fotoreceptori şi multipolare
c) de conuri şi de cablajul direct d) de celulele amacrine

# ÎNVĂŢAREA

1) Cele două condiţii ale condiţionării sunt: contiguitatea temporală şi...
a) precedenţa lui SC b) precedenţa lui SI
c) precedenţa lui SN d) precedenţa lui SE



2) Învăţarea labirintului a fost inventată de...
a)Watson b)Skinner c)Thorndike d)Small

3) O stimulare cerebrală în centrul plăcerii...
a) este preferată hranei b) nu este preferată hranei
c) declanşează căutarea hranei d) declanşează salivarea

4) Limbajul lui Washoe era format din...
a) tipete b) gesturi c) desene d) sunete

5) Dove şi Thomson au găsit cu ajutorul labirintului cu trei căi...
a) că şobolanii erau capabili de înţelegere alegând drumul cel mai lung
b) că şobolanii erau capabili de înţelegere alegând drumul cel mai scurt
c) că şobolanii nu alegeau drumul cel mai scurt prin inhibiţie condiţionată
d) că şobolanii nu alegeau drumul cel mai lung prin inhibiţie condiţionată

6) Leaderul teoriilor cognitive ale învăţării a fost...
a) Watson b) Skinner c) Hull d) Blodgett

7) Tipul de învăţare care demonstrează că motivaţia nu este necesară în învăţare este denumit...
a) de loc b) latent c) anticipativ d) interoceptiv

8) Una dintre deducţiile din teoria lui Hull este legea...
a) întăririi b) efectului
c) de participare a scopului d) de inhibiţie internă

9) Conduitele superstiţioase (de evitare) la animal demonstrează existenţa...
a) reprezentărilor mentale b) imitaţiei simbolice
c) accentuării locale d) nevrozei experimentale

10) În experianţa lui Shapiro demonstrând salivarea în momentul răspunsului operant, programul de întărire utilizat este...
a) VR b) FR c) FL d) DRL

# MEMORIA

1) Care este capacitatea medie de memorare pe termen scurt?
a) 5 b) 7 c) 10 d) 12

2) Întâietaea şi recenţa sunt efecte...
a) seriale b) dependenţiale c) de frecvenţă d) markoviene

3) Indicatorul stocării pe termen scurt este efectul de...
a) prag b) plafon c) centralitate d) întâietate

4) Amnezia caracterizată de incapacitatea stocării de noi informații este sindromul...
a) Korsakoff b) Rimsky-Korsakoff
c) Rimsky d) Kolnikoff

5) Pentru care tip de cod, subvocalizarea este importantă?
a) iconică b) vizuală c) auditivă d) lexicală

6) În raport cu timpul de denumire, lectura este...
a) egală b) mai lentă
c) mai rapidă d) independentă

7) Alexia este afectarea neurologică a mecanismelor...
a) memoriei b) cuvântului c) atenției d) denumirii

8) În raport cu memorarea cuvintelor, memorarea desenelor este ...
a) superioară b) egală
c) inferioară d) mult inferioară

9) Dubla codare presupune codul verbal și codul...
a) iconic b) vizual c) imagine d) motor

10) Dubla codare a fost demonstrată de Csapo și...
a) Atkinson b) Bower c) Paivio d) Tulving

11) La nivelul memoriei, un proces curent de organizare este...
a) autorepetiție b) categorizare
c) denumire d) subvocalizare

12) Un sinonim al organizării subiective este...
a) integrarea b) organizarea c) repetiția d) structurarea

13) Cine a impulsionat domeniul memoriei semantice împreună cu Collins?
a) Broadbent b) Conrad c) Meyer d) Canary

14) În memoria semantică, ierarhizarea proprietăților specifice doar la nivel de concept de referință, este economia...
a) conceptuală b) cognitivă c) ierarhică d) specifică

15) Cercetătorul care a lansat studiile asupra indicilor de recuperare este...
a) Baddeley b) Ehrlich c) Pearlstone d) Tulving

16) Memorarea elementelor contextuale se referă la memoria...
a) analogică b) episodică c) generică d) semantică

17) Ordinea mărimii curente a procentajului recunoașterii cuvintelor este de..
a) 50% b) 60% c) 70% d) 80%



18) Ordinea mărimii curente a procentajului recunoașterii desenelor este de ..
a) 60% b) 70% c) 80% d) 90%

19) În experiența celebră a lui Bahrick, indicați „intrusu" printre modurile de recuperare.
a) reamintirea numelor b) reamintirea fotografiilor
c) recunoașterea numelor d) recunoașterea fotografiilor

20) Una din cauzele importante ale uitării este...
a) interferența b) categorizarea c) transferul d) repetiția

## LIMBAJ ŞI IMAGINE

1) Relația semnificant/semnificat este arbitrară în...
a) indiciu b) icoană c) semn d) simbol

2) Asociațiile infantile sunt mai degrabă de tipul...
a) similitudini b) opoziții
c) categoriale d) paradigmatice

3) Teoria informației a fost formulată de Shannnon și ...
a) Weaver b) Wiener c) Werner d) Warner

4) Surplusul de informație este...
a) incertitudine b) frecvență c) redundanță d) supliment

5) Legea lui Zipf spune că...
a) cuvintele cele mai frecvente sunt cele mai lungi
b) cuvintele cele mai frecvente sunt cele mai scurte
c) cuvintele cele mai frecvente sunt sintagmele nominale
d) cuvintele cele mai frecvente sunt sintagmele verbele

6) Gramatica generativă a fost dezvoltată de...
a) Miller b) Fletcher c) Shannon d) Zipf

7) Principalele legături între emisferele cerebrale sunt constituite de...
a) corpul calos b) corpii striați c) corpii v d) corpii c

8) Caracterele ideografice ale limbii japoneze se numesc...
a) kana b) kanji c) hieroglige d) pictograme

9) Afazia este patologia...
a) denumirilor b) lecturii c) cuvintelor d) auditiei

10)Afazia este o patologie a...
a) emisferei stângi b) hipocampului
c) emisferei drepte d) hipotalamusului

## INTELIGENȚA

1) Un precursor important al lui Piaget este...
a) Spencer b) Janet c) Ribot d) Bergson

2) Care stadiu al lui Piaget corespunde invarianților fizici
a) pre-operator b) operator
c) post-operator d) senzorio-motor

3) Desemnați o caracteristică a operațiilor în concepția piagetiană.
a) tranzitive b) aditive c) reversibile d) topologice

4) Desemnați „intrusul" în grupul de 4 transformări ale stadiului formal
a) I b) N c) R d) C

5) Prima probă validă de inteligență a fost denumită...
a) scală psihometrică b) scală de performanță
c) test de aptitudini d) test al factorului G

6) Testul D48 este un bun test al factorului...
a) verbal b) numeric c) spațial d) general

7) Indicați „intrusul" printre utilizatorii unei concepții factoriale ierarhice
a) Burt b) Jensen c)Vernon d) Spearman

8) QI-ul a fost introdus pentru prima oară într-un test de către...
a) Binet b) Cattell c) Spearman d) Wechsler

9) Mongolismul este sindromul...
a) Town b) Down c) Crown d) Prown

10) Mongolismul afectează cromozomii
a) 19 b) 20 c) 21 d) 22

11) Un test care „nu ține de vârstă" este testul ...
a) cuburilor b) sferelor
c) cercurilor d) trunghiurilor

12) În proba lui Tyron, la a câta generație străluciții și prostănacii sunt clar diferențiați?
a) la prima b) la a treia c) la a cincea d) la a șaptea



13) Care este ordinul de mărime al corelației medii între MZ la testele compuse?
a) .40 b) .60 c) .80 d) .100

14) Care este ordinul de mărime al corelației medii între DZ la testele compuse ?
a) .30 b) .40 c) .80 d) .90

15) Corelația medie la testele compuse între DZ este de același ordin de mărime ca între...
a) MZ b) frați și surori
c) veri d) mamă și tată

16) Un scandal în cadrul studiilor pe gemeni se referă la lucrările lui...
a) Burt b) Gillie c) Kamin d) Vernon

17) Care aptitudine din teoria lui Thurstone nu este primară?
a) numerică b) raționament c) verbală d) spațială

18) Crescuți în mediu imbogățit (Cooper și Zubeck)...
a) performanța șobolanilor prostănaci este mult inferioară celei a străluciților
b) performanța șobolanilor prostănaci este inferioară celei a străluciților
c) performanța șobolanilor prostănaci este echivalentă cu cea a străluciților
d) performanța șobolanilor prostănaci este superioară celei a străluciților

19) În studiile de adopție ale Sandrei Scarr (cercetarea din Minnesota) efectul genetic este indicat de :
a) corelația între copiii adoptivi și părinții biologici
b) diferența de corelație între mamă/copil adoptiv și mamă/copil biologic
c) diferența da corelație între părinții adoptivi și părinții biologici
d) corelația între copiii adoptivi și părinții biologici

20) Unul din copiii lupi se numea:
a) Samala b)Abdalla c) Falbala d) Kamala

## MOTIVAȚIE, EMOȚII, PERSONALITATE

1) Moleculele odorante care declanșează comportamente se numesc...
a) declanșatori b) hormoni c) stimuli d) feromoli

2) Unul din marii etologi care a studiat mecanismele înnăscute, este:
a) Fabre b) Morgan c) Tinbergen d) Frisch

3) Un fals stimul declanşator este un:
a) IRM b) IRF c) incendiator d) momeală

4) „Intrusul" printre sistemele de comandă a emoţiilor este:
a) mânie b) plăcere c) frică d) disperare

5) Efectul condiţionat al unui medicament se numeşte:
a) modulo b) placebo
c) întărire secundară d) întărire terţiară

6) O teorie a conflictului se bazează pe conceptul asociaţionist al învăţării. Care este acesta?
a) generalizarea b) gradient c) latent d) întărire

7) Reglarea trebuinţelor se numeşte:
a) homeostazie b) homeopatie c) echistazie d) echipatie

8) Motivaţia cea mai ridicată în teoria ierarhică este:
a) stima de sine b) securitate
c) realizare d) nevoile fiziologice

9) Desemnaţi un factor de personalitate din teoria lui Eysenck
a) dominanţă b) hipocondrie c) impulsivitate d) sociabilitate

10) Determinantul social al agresivităţii studiat în experienţa lui Bandura:
a) eufemismul b) proastele reprezentări ale consecinţelor
c) justificarea morală d) dezumanizarea victimelor

# RĂSPUNSURI CORECTE

Răspunsurile bune (de la a la d) şi capcanele (P) sunt indicate pe capitole. Calculaţi un punct /întrebare dacă capitolul are doar 20 întrebări şi 2 puncte/întrebare dacă capitolul are 10 de întrebări.

**Capitolele**

| Nr. Întrebări | Istorie | Percepţie | Învăţare | Memorie | Limbaj | Inteligenţă | Motivaţie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | c | P | a | b | c | b | d |
| 2 | a | b | d | a | P | b | c |
| 3 | P | a | a | P | a | c | d |
| 4 | d | d | b | a | c | P | P |
| 5 | b | c | c | d | b | a | b |
| 6 | P | c | P | c | P | d | b |
| 7 | b | d | b | P | a | d | a |
| 8 | d | c | c | a | b | P | c |
| 9 | a | a | P | c | c | b | P |
| 10 | c | P | d | c | a | c | d |
| 11 | | d | | b | | a | |
| 12 | | b | | d | | d | |
| 13 | | P | | P | | c | |
| 14 | | a | | b | | P | |
| 15 | | d | | d | | b | |
| 16 | | a | | b | | a | |
| 17 | | c | | c | | P | |
| 18 | | P | | d | | c | |
| 19 | | b | | P | | b | |
| 20 | | b | | a | | d | |

**Atenţie:** pentru întrebări capcană, a nu răspunde este soluţia corectă (încercuiţi litera) şi socotiţi +2 (la capitolul de 10 întrebări, şi -1 la capitolul de 20). Acest calcul se face pentru a compensa răspunsurile bune date lă întâmplare (o şansă din 4 de a răspunde corect la întâmplare dă 4 puncte la 16 întrebări; răspunsurile la întâmplare la capcane dau -4 puncte, ceea ce însumat face 0/ 20).

Dacă aveţi:

– de la 16 la 20 de puncte: Sunteţi un nou Watson...

- de la 12 la 16: Bine; nu vă rămâne decât să vă ameliorați cunoștințele prin lecturi complementare sau lucrări enciclopedice...
- de la 8 la 12: Așa vă trebuie: gândiți-vă că chestionarul este mult mai ușor decât o temă de sinteză la care ați eșua (recunoașterea este superioară reamintirii!)
- de la 4 la 8: Foarte slab: ați citit acest manual ca pe un roman; luați notițe sub formă de planuri detaliate, cu conceptele, numele importante și ordinul de mărime pentru rezultatele cantitative și încercați din nou, învățarea necesită mai multe încercări...
- de la 0 la 4: n-ar fi rău să vă apucați să studiați geografia!...

# BIBLIOGRAFIE


ANISFELD, M. (1984). *Language Development from birth to three,* Hillsdale (New Jersey).

ATKINSON, R.C., & Shiffrin, R.M. (1968). Human memory: a proposed system and its control processes, *in* SPENCE, K.W. & SPENCE J.T. (Eds), *The psychology of learning and motivation,* vol 2. New York, Academic Press.

BADDELEY, A. (1976). *The psychology of memory,* Harper International Edition.

BAER, D.M., PETERSON, R.F., & SCHERMAN, J.A. (1976). The development of behavioral similarity to a model, *Journal of the experimental analysis of behavior,* 10, 405-416.

BAHRICK, H.P. & BAHRICK, P.O., & WITTLINGER, R.P. (1976). Fifty years of memory for manes and faces: A Cross-section approach, *Journal of Experimental Psychology: General,* 104, 54-75.

BAIRD, Jr, J.S. (1981). Reliability of the 16PF Questionnaire for security guard applicants, *Journal of Personality Assessement,* 45, 545-546.

BANDURA, A. (1979). Psychological mechanisms of agression, *in* CRANACH, FOPPA, LEPENIES & PLOOG (eds), *Human ethology: Claims and limits of a new discipline,* Cambridge, Cambridge University Press.

BANDURA, A. (1980). *L'apprentissage social,* Bruxelles, Mardaga.

BANDURA, A., UNDERWOOD, N., & FROMSON, M.E. (1975). Disinhibition of agression through diffusion of responsability and dehumanization of victims, *Journal of Research in Personality,* 9, 253-269.

BARRY III, H., & MILLER, N.E. (1962). Effects of drugs on approach – avoidance conflict tested repetedly by means of «telescope alley», *JOurnal of Comparative and Psychological Psychology,* 55, 201-210.

BAUMGARDT, E. (1968). *La vision,* Paris, PUF.

BEACH, F.A. (1951). Instinctive behavior: Reproductive activities, *in* S.S. STEVENS, *Handbook of Experimental Psychology,,* New York, John Wiley.

BEAUVOIS, M.F. & DÉROUESNÉ J. (1979). Psychological alexia: three dissociations, *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry,* 42, 1115-1124.

BENTON, D., & WASTELL, V. (1986). Effects of androstenol on human sexual arousal, *Biological Psychology,* 22, 141-147.

BERGSON, H (1896). *Matière et mémoire,* Paris, Alcan, 1917 (3e édition, p. 75-76).

BIAGGIO, M.K., SUPPLEE, K., & CURTIS. N. (1981). Reliability and validity of four anger scales, *Journal of Personality Assessment,* 45, 639-648.

BINET, A. (1900). Recherches sur la technique de la mensuration de la tête vivante, *L'Année Psychologique,* 7, 314-429.

BINET, A. (1902). Nouvelles recherches de céphalométrie, *L'Année Psychologique,* 8, 341-429.

BINET, A. (1904). La graphologie et ses révélations sur le sexe, l'âge et l'intelligence, *L'Année Psychologique,* 9, 179-210.

BINET, A. (1908). Essai de chiromancie expérimentale, *L'Année Psychologique,* 13, 390-404.

BINET, A. & SIMON, TH. (1905a). Sur la nécessité d'établir un diagnostic scientifique des états inférieurs de l'intelligence, *L'Année Psychologique,* 11, 193-217.

BINET, A. & SIMON, TH. (1908b). Le développement de l'intelligence chez les enfants, *L'Année Psychologique,* 14, 1-94.

BLAKEMORE, C. (1978). *Environnemental constraints on development in the visual system, in Hinde (R.A.), Constraints on learning,* New York, Academic Press.

BLANCHETEAU, M. (1982). *L'apprentissage animal,* Bruxelles, Mardaga.

BLODGETT, H.C. (1929). The effect of the introduction of reward upon the maze performance of rats, *University California Publishing Psychology*, 4, 113-134.
BONAVENTURE, N. (1965). *Étude des sensibilitiés visuelles, spectrales, et chromatiques chez le spermophile, le chat, la souris*, Thèse de doctorat, Strasbourg.
BONNET, V. (1969). Audition *in* Kayser: *Traité đe psychologie*, tome 2, p. 821-896, Paris, Masson.
BONNET, C. (1980). Le traitement des formes visuelles, Lux, 110, 17-22.
BONNET, C., GHIGLIONE, R., RICHARD, J.F. (1989). *Traité de psychologie cognitive*, T.1, Perception, action, langage, Paris, Dunod.
BORING, E.G. (1975). *A history of experimental psychology*, Applenton-Century-Crofts, New York.
BOUCHARD, T.J. JR, & MCGUE, M. (1981). Familial studies of intelligence: a review, *Science*, 212, 1055-1059.
BOWER, G. (1970). Imagery as a relational organizer in associative learning, *Journal of Verbal learning and Verbal Behavior*, 9, 529-533.
BOVWER, G.H., CLARRK, M.C., LESGOLD, A.M., & WINZENS, D. (1969). Hierarchical retrieval schemes in recall of categorized word lists, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 323-343.
BRADY, J.V. (1958). *Ulcers in «executive» monkeys*, Scientific American.
BRAMAUD DU BOUCHERON, G. (1981). *La mémoire sémantique de l'enfant*, Paris, PUF.
BRESSON, F. (1972). Langage et communication, *in* FRAISSE, J., PIAGET, J.: *Traité de Psychologie expérimentale*, tome 8, Paris, PUF.
BROADBENT, D.E. (1958). *Perception and communication*, London, Pergamon Press.
BROWN, J. (1958). Some tests of the decay theory of immediate memory, *Quaterly Journal of Experimental Psychology*, 10, 12-21.
BROWN, R.W. & MCNEILL, D. (1966). The «tip of the tongue phenomenon», *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 325-327.
BROWNE, J.A., & HOWARTH, E. (1977). A comprehensive factor analysis of personality questionnaire items: a test of twenty putative factor hypothesis, *Multivariate Behavioral Research*, 4, 399-427.
BRUTSCHE, J., CISSE, A., DELEGLISE, D., FINET, A., SONNET, P., & TIBERGHIEN, G. (1981). Effets de contexte dans la reconnaissance de visages non familiers, *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 1, 85-90.
BUCHANAN, J.P., GILL, T.V., & BRAGGIO, J.T. (1981). Serial position and clustering effects in a chimpanzee's «free recall», *Memory & Cognition*, 9, 651-660.
BURT, C. (1966). The genetic determination of differences in intelligence: a study of monozygotic twins reared together and apart, *British Journal of Psychology*, 57, 137-153.
BUTLER, R.A. (1954). *Curiosity in monkeys*, Scientific American.
BYKOV, C. (1956). *L'écorce cérébrale et les organes internes*, Moscou, Editions en langues étrangères.
CARON, J. (1989). Précis de psycholinguistique, Paris, PUF.
CARPENTER, R.A. (1974). On the comprehension, storage and retrieval of comparative sentences, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 13, 401-411.
CESSELIN, F. (1959). *Comment évaluer le niveau intellectuel (adaptation française du test Terman-Merrill, 1937)*, Paris, Bourrelier-Armand Colin.
CHAUCHARD, P. (1965). *Les Mesages de nos sens*, Paris, PUF.
CHOMSKY, N. (1965). *Aspects of the theory of syntax*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
CLAPAEDE, E. (1964). *Aspects of the theory of theory of syntax*, Cambridgee, Massachusetts, MIT Press.
COHEN-SALMON, CH., & BLANCHETEAU, M. (1968). Indices d'orientation dans le labyrinthe et transport dela nourriture ches le rat blanc, *L'Année Psychologiques*, 68, 1-10.
COLLINS, A. & QUILLIAN, R.M. (1970). Does the category size affect categorization time? *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 432-438.
CONRAD, C. (1972). Cognitive economy in semantic memory, *Journal of Experimental Psychology*, 92, 149-154.



CONRAD, R. (1964). Acoustic confusions in immediate memory, *British Journal of Psychology*, 55, 75-84.
COOPER, R.M., & ZUBEK, J.P. (1958). Effects of enriched and restricted early environments on the learning ability of bright and dull rats, *Canadian Journal of Psychology*, 12, 159-164.
COREN, Z. (1981). The interaction between eye movements and visual illusions, *in* FISCHER, MONTY & SENDERS: *Eye movements: cognition and visual perception*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale.
CORNU, L. (1967). Données biochimiques et électro psychologiques récentes sur la vision chromatique, *L'Année Psychologique*, 67, 532, 548.
COTTRAUX, J. (1979). *Les thérapies comportamentales*, Paris, Masson.
COWELES, J.T. (1973). Food-tokens as incentives for learning by chimpanzees, *Comparative Psychological Monographs*, 14, nr. 71.
CRAIK, F.I.M. (1970). The fate of primary memory items in free recall, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 143-148.
CRAWFORD, M.P. & SPENCE, K.W. (1939). Observational learning of discrimination problems by chimpanzees, *Journal of Comparative Psychology*, 27, 133-147.
DARWIN, CH. (1870). *De l'origine des espèces, par sélection naturelle ou des lois de transformation des êtres organisés*,Paris, Guillaumin et Cie, Victor Masson et fils, Paris. (1re édition anglaise, 1859).
DELMAS A., & DELMAS, A. (1965). *Voies et centres nerveux, Paris*, Masson & Cie.
DENIS, M. (1975). Représentation imagée et activité de mémorisation, Paris, éditions du CNSR:
DENIS, M. (1979). *Les images mentales*, Paris, PUF.
DENIS, M., & DE POURQUEVILLE, P. (1976). Le réalisme de la figuration dans la mémoire d'actions concrétes, *Bulletin de Psychologie*, 30, 328,543-550.
DODWELL, P.C. & BESSANT, D.E. (1960). Learning without swimming in a water maze, *Journal of Comparative and Psychological Psychology*, 53. 422-425.
DONNET, V. (1969). Système nervaux autonome, *in* Kayser: *Traité de physiologie*, tome, 2, p. 659-748, Paris, Masson.
DORST, J. (1956). *Les Migrations d'oiseaux*, Paris, Payot.
DOTY, R.W. (1969). Conditionned reflexes formed and evoked by brain stimulation (1061) *in* Pribram: Brain and Behavior 2, Penguin Books, England.
DOVE, C.C. & THOMSON, M.E. (1943). Some Studies on «insight» in white rats, The *Journal of Genetic Psychology*, 63, 235-245.
DUCHARME, R. & FRAISSE, P. (1965). Études génétique de la mémorisation de mots et d'images, *Canadian Journal of Psychology, 19, 253-261.*
*EHRLICH, S. (*1972). *La capacité d'appréhension verbale*, Paris, PUF.
EHRLICHMAN, H., & BARRETT, J. (1983). Right hemispheric specialization for mental imagery, *Brain and Cognition*, 2, 55-76.
EMLEN, S.T. (1972). L'enigme des oiseaux migrateurs, *Psyhologie*, nr. 34.
ESPERET, E. (1979) *Langage et origine sociale des élèves*, Berne, Peter Lang.
EWERT, J.P. (1979). *The neural basis of visually guided behavior*, Scientific American.
EYSENCK, H.J. (1939). Primary mental abilities, British *Journal of Educational Psychology*, 9, 250-265.
EYSENCK, H.J. (1979). *La névrose et vous*, Bruxelles, Mardaga.
FABRE, J.H. (1942). *Souvenirs entomologistes*, Paris, Delagrae.
FESTINGER, L. (1962). *Cognitive Dissonance*, Scientific American.
FISHER, MONTY & SENDERS (1981). *Eye movements: cognition and visual perception*, Lawrance Erlbaum Asociates, Hillsdale.
FRAISSE, P. (1965). Les émotions, *in Traité de Psychologie Expérimentale*, PUF, Paris.
FRAISSE, P.(1967). L'évolution de la psychologie expérimentale, *in Traité de Psychologie Expérimentale*, PUF, Paris.
FRAISSE, P.(1968). L'intégration et la masquage de lettres présentées en succession rapide, *L'Annéee Psychologique*, 68, 321-345.
FRAISSE, P. (1971). L'intégration temporelle des éléments des illusions optico-géométriques et l'inversion de l'illusion de Muller-Lyer, *L'Année Psychologique*, 71, 53-72.

FRAISSE, P. (1974). Mémoire mde dessins et de phrases en fonction de la durée de présentation, *L'Année Psychologique,* 74, 145-156.
FRAISSE, P. (1976). Y a-ti-l des illullusions perceptives en vision réduite, *Bulletin de Psychologie,* 327, 212-219.
FRAISSE, P. & CONTSTANTIAL, G. (1968). La durée de transformation négative d'adjectifs isolés, *L'Année Psychologique,* 68, 409-420.
FRAISSE, P. & LÉVEILLÉ, M. (1975). Influence du cotage visuel de phrases sur leur mémorisation à court terme, *L'Année Psychologique,*75, 409-416.
FREUD, S. (1925). *Ma vie et la psychanalyse,* Paris, Gallimard, 1950.
FREUD, S. (1917). *Introduction à la psychanalyse,*Paris, Payot, 1965.
FREUD, S. (1901). *Psychopathologie de la vie quotidienne,* Paris, Payot, 1973.
FRISBY, J.P. (1979). *De l'oeil à la vision,* Paris, Fernard Nathan.
FISHER, D.F., MONTY, R.A., & SENDERS, J.W. (1981). *Eye movements: Cognition and visual perception,* Lawrance Erlbaun Associates, Hillsdale, New Jersey.
GARDNER, A., & B. (1969). Teaching sign language to a chimpanzee, Science, 165, 664, 672.
GAZZANIGA, M. (1970). *Le cerveau dédoublé,* Bruxelles, Maradaga, 1976.
GENTNER, D. (1975). Evidence for the psychological reality of semantic components: the verbs of possesion, *in* D.A. NORMAN AND D.E. RUMELHART, *Explorations in Cognition,* San Francisco, Freeman and Company.
GÉRARD, C. (1974). *Aspects figuratifs et opératifs de l'activité mnémonique chez l'enfant,* Thèse de doctorat de 3e cycle, Paris.
GÉRARD, C. (1975). Étude génétique des classements catégoriels, *Enfance, 28, 345-372.*
GLANZER, M., CUNITZ, A.R. (1966). Two storage mechanisms in free recall, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior,* 5, 351-360.
GLEITMAN, H. (1963), *Placelearning,* Scientific American.
GOEBEL, B.L. & BROWN, D.R. (1981). Age differences in motivation related to Maslow's need hierarchy, *Developmental Psychology,* 17, 809-815.
GOUGENHEIM, G., MICHÉA, R., RIVENC, P., & SAUVAGEOT, A. (1967). *L'élaboration du français fondamental,* Paris, Didier.
GREGORY, R.L. (1966). *L'oeil et le cerveau,* Paris, Hachette.
GRIBENSKI, A. (1964). *L'audition,* Paris, PUF.
GUILLEMIN, R., & BURGUS, R. (1972). *The hormones of the hypothalamus,* Scientific American.
HALL, D.T., & NOUGAIM, K.E. (1968(. An examination of Maslow's need hierarchy in an organizational setting, *organizational behavior and human performance,*3, 12-35.
HARDYCK, C.D., & PETRINOVITCH, L.F. (1970). Subvocal speech and comprehension level as a function of the difficulty level or reading material, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 9, 647-652.*
*HARLOW, H. (1959). Love in infant monkeys,* Scientific American.
HATWELL, Y. (1966). *Privation sensorielle et intelligence,* Paris, PUF.
HAYDEN, TH., & MISCHEL, W. (1976). Maintaining trait consistency in the resolution of behavioral inconsistency: The wolf in sheep's clothing? Journal of personality, 44, 109-132.
Hintzman, D.L. (1967). Articulatory coding in short-term memory, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior,* 6, 312-316.
HOLLOWAY, R.L. (1974). *The casts of fossil hominid brains,* Scientific American.
HONZIK, M.P. (1957). Developmental studies of parent-child resemblance in intelligence, *Child Development,* 28, 215-228.
HORN, J. (1983). The Texas adoption project: adopted children and their intellectual resemblace to biological and adoptive parents, *Child Development,* 54, 268-275.
HUBEL, D. (1963). *The visual cortex of the brain,* Scientific American.
HUBEL, D., & WIESEL, T. (1979). Les mécanismes cérébraux de la vision: *in* Le cerveau, *Pour la Science,* nr. 25, 79-93.
HULL, C.L. (1943). *Principles of behavior,* New York, Appleton-Century-Crofts.
HULL, C.L. (1952). *A behavior system, New Haven,* Yale University Press.
HUTEAU, M. (1973). L'étude de l'hérédité du comportament chez l'animal. Problémes généraux, *in* Reuchlin, *L'hérédité des conduites,* Paris, PUF.



ISHIHARA, S. (1966). *Tests for couleur-blindness,* Tokio, Kanehara Shuppan, Co, LTD.
ITTELSON, W.H., & KILPATRICK, F.P. (1951). *Experiments in perceptions,* Scientific American, 65-76.
IZARD, C.E. (1977). *Human emotions,* New York, Plenum Press.
JACUBOWITZ, C. (1968) La durée de la transformation grammaticale des phrases, *L'Année Psychologique,* 1968, 68, 421-429.
JANET, P. (1928). *L'évolution de la mémoire et de la notion de temps,* Paris, Chahine.
JEANNEROD, M. (1974). Les deux mécanismes de la vision, *La Recheche,* 24-32.
JENSEN, A.R. (1980). *Bias in mental testing,* London, Methuen & Co.
JODELET, F. (1972). L'association verbale, *in* FRAISSE & PIAGET, J.: *Traité de Psychologie expérimentale,* tome 8, PUF, Paris.
JOURDAN, F. (1987). L'image des odeurs, *Le Courier du CNRS,* 66, 67, 68.
JUHEL, J. (1989a). Analyse des aptitudes intellectuelles: revue de quelques travaux récents, *L'Année Psychologique,* 89, 63-86.
JUHEL, J. (1989b). Analyse confirmatoire des relations entre aptitudes spatiales et mémoire visuo-spatiale, *L'Année Psychologique,* 10, 21-41.
KAMIN, L. (1984). IQ: the rank ordering of the world, *in* «Not in our genes» ROSE, KAMIN & LEWONTIN (eds), Harmondsworth England, Penguin Books.
KARLI, P. (1969). Le système limbique, *in* Kayser: *Traité de psychologie,* tome 2, p. 1081-1122, Paris, Masson.
KARLI, P. (1971). Le conduites agressives, *La recherche,* nr. 18.
KAWAI, M. (1965). Newly-acquired pre-cultural behavior of the natural troop of Japanese Monkeys on Koshima Islet, *Primates,* 6, 1-30.
KLEITMAN, N., & CRISLER, G. (1927). A quantitative study of a salivary conditioned reflex, *American Journal of Psychology,* 79, 571-614.
KOHLER, W. (1964). *La psychologie de la forme,* Paris, Gallimard.
KRETCH, D., CRUTCHFIELD, R.S. & LIVISON, N. (1969). Elements of Psychology, (2e ed.), New York, Alfred A. Knopf.
LAGACHE, D. (1966). *La psychanalyse,* Paris, PUF.
LAPORTE, Y. (1969). Innversation des musclaes squelettiques, des articualtions et de la peau; *in* Kayser: *Traité de psychologie,* tome 2, p. 287-322, Paris, Masson.
LAPPUKE, R. SCHMITT, P. & KARLI, P. (1982). Discriminative properties of aversive brain stimulation, *Behavior and neural biology,* 34, 159-179.
LAUTREY, J. (1978). Structuration de l'environnement familial et développpement cognitivf, *Cahiers de psychologie,* 21, 99-110.
LAWICK-GOODALL, (VAN) J. (1970). *Les chimpanzés et moi,* Stock, 1971.
LE MAGNEN, J. (1949). *Odeurs et parfums,* Paris, PUF.
LE MAGNEN, J. (1951). *Le goût et les saveurs,* paris, PUF.
LE MAGNEN, J. (1969). Olfaction, *in* Kayser: *Traité de psychologie,* tome 2, p. 749-802, Paris, Masson.
LE MAGNEN, J. (1969). Gustation, *in* Kayser: *Traité de psychologie*tome, 2, p. 803-820, Paris, Masson.
LE NY, J.F. (1967). *Apprentissage et activités psychologiques,* Paris, PUF.
LE NY, J.F. (1976). Sémes ou Mémes? *In* Ehrlich, S. & Tulving, E. (eds): La mémoire sémantique, *Bulletin de Psychologie,* numero spécial.
LEROY-BOUSSION, A. (1971). Maturité mentale et appretissage de la lecture, *Enfance,* 153-208.
LÉVY-SCHOEN, A. (1967). Les Mouvements oculaires d'exploration, *L'Année Psychologique,* 569-599.
LÉVY-SCHOEN, A. (1973). *The oculomotor system and brain functions,* in Zigmund, Proceedings of the international colloquium held at Smolence, London, Butterworths.
LÉVY-SCHOEN, A. (1976). Exploration et connaissance de l'espace visuel sans vision périphérique, *Le travail Humain,* 39, 63-72.
LEWIN, K. (1964). *Psychilogie dynamique,* Paris, PUF.
LIDDEL, H.S. (1954). *Conditioning and emotions,* Scientific American.
LIEURY, A. (1975). *La mémoire,* Bruxelles, Mardaga.
LIEURY, A. (1979). La mémoire épisodique est-elle emoîtée dans la mémoire sémantique, *L'Année Psychologique,* 79, 123-142.

LIEURY, A. (1980a). *Les Procédés mnémotechniques, science ou charlatanisme?* Bruxelles, Mardaga.

LIEURY, A. (1980b). *Les processus de récupération,* 2 tomes, Thèse d'Etat, Poitiers.

LIEURY, A. & CALVEZ, F. (1986). Le double codage des dessins en fonction du temps de présentation et de l'ambiguïté, *L'Année Psychologique,* 86, 45-61.

LIEURY, A., IFF, M. & DURIS, P. (1976). Normes d'associations verbales, *Laboratoire de psychologie expérimentale,* Paris.

LIEURY, A. LE NOUVEAU N. (1987). Spécialisation hémisphérique et double traitement des dessins en mémoire, *L'Année Psychologique,* 87, 169-183.

LONGSTREPH, L.E., DAVIS, B. CARTER, L., FLINT, D., OWEN, J., RICKERT, M., & TAYMOR, E. (1981). Separation of home intellectual environnement and maternal IQ as determinants of child IQ. *Developmental Psychology,* 17, 532-541.

LOO, R. (1979). A psychometric investigation of the Eysenck Personality Questionnaire, *Journal of Personality assessment,* 43, 54-58.

LORENZ, K. (1968). *Il parlait avec les mammifères les oiseaux et les poissons,* Paris, Flammarion.

LORENZ, K. (1969). *L'agression,* Paris, Flammarion.

MACKINTOSH, N.J. (1974). *The psychology of animal learning,* Academic Press, New York.

MAGOUN, H.W. (1960). *Le cerveau éveillé,* Paris, PUF.

MALSON, L. (1964). *Les enfants sauvages, mithe et réalité,* Paris, Union Générale d'Editions.

MALTZMAN, I. (1968). Theoretical, conceptions of semantic conditionning and generalization, *in* Dixon & Horton (ed.): Verbal Behavior and Englewood Cliffs, Prentice-Hall, Inc, 291-339.

MASLOW, A.H. (1943). A theory of human motivation, *Psychological Review,* 50, 370-396.

MASSERMAN, J.H. (1950). *Experimental neuroses,* Scientific American.

MATRAS, J.J. (1961). *Le son,* Paris, PUF.

MACNICHOL, E.F. (1964). *Three pigments color vision,* Scientific American.

MAGOUN, H.W. (1960). *Le cerveau éveillé,* Paris, PUF.

MANDLER, G. & PEARLSTONE, Z. (1966). Free and constrained concept learning and subsequent recall, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior,* 5, 12, 6-131.

MAXWELL, A.E. (1972). Factor analysis: Thomson sampling theory recalled, *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology,* 25, 1-21.

MCGEOGH, J.A. & MCDONALD, W.T. (1931). Meaningful relation, *The American Journal of Psychology,* 18, 579-588.

MCNEILL D. (1966). Developmental psycholinguistics, *in* SMITH, F. & MILLER, G. A. (eds). *The genesis of language, a psycholinguistis aproach, Cambridge,* Mass. MIT Press.

MÉDIONI, J., & ROBERT, M.C. (1969). L'apprentissage chez les invertébrés, *L'Année Psychologique,* 69, 161-208.

MEYER, D. (1970). On the representation and retrieval of stored semnatic information, Cognitive Psychology, 1, 242-299.

MILGRAM, S. (1974). Soumission à l'autorité, Paris, Calmann-Levy.

MILLER, G.A. (1956a). The magial number Seven, plus or minus two: some limits of our capacity for processing information, *psychological Review,* 63, 81-97.

MILLER, G.A. (1956 b). *Langage et communication,* Paris, PUF.

MILLER, N.E. (1944). Experimental studies of conflict, in Personality and the behavior disorders, *J. Mc. V. Hunt,* 431-465.

MILLER, V.E. (1948). Studies of fear as an acquirable drive: I. Fear as motivation and fear reduction as reinforcement in the learning of new responses, *Journal of Experimental Psychology,* 38, 89-101.

MILLER, B.E., & DOLLARD, J. (1941). *Social learning and imitation,* New Haven, Yale University Press.

MILNER, B. (1970). Pathologie de la mémoire, *in La mémoire,* symposium, Paris, PUF.

MISCHEL, W. (1968). *Personality and assessment,* New York, John Wiley and Sons.

MISCHEL, W., & PEAKE, P. (1982). Beyond Déjà Vu in the search for cross-situational consistency, *Psychological Review,* 89, 730; 755.

MONTMOLLIN, G. (1977). *L'influence sociale,* Paris, PUF.





MORTON, J. (1970). Functional model of memory, *in* NORMAN (ed.): Models of memory, New York, Academic Press.

MULLES, C.G., & RUDOLPH, M. (1966). *L'oeil et la lumière,* Time-Life.

MURDOCK, B.B. JR (1962). The serial position effect of free recall, *Journal of Experimental Psychology,* 64, 482-488.

MYERS, W.A. (1970). Observational learning in monkeys, *Journal of the experimental analysis of behavior,* 14, 225-235.

NATHANS, J., (1989). *The genes of color vision,* Scientific American, 28-35.

N'GUYEN XUAN, A. (1969). *Étude par le modèle factoriel d'une hypothèse sur les processus de développement: quelques aptitudes intellectuelles chez des élèves du premier cycle de l'enseignement secondaire,* Thèse de 3e cycle, Laboratoire de psychologie différentielle, Paris.

NOBLE, C.E. (1952). An analysis of meaning, *Psychological Review,* 59, 421-430.

NOIZET, G. (1980). *De la perception à la compréhension du langage,* Paris, PUF.

NOTON, D., & STARK, L. (1971). *Eye movements and visual perception,* Scientific American.

OLÉRON, G. (1970). Les effets de série comme analyseurs des processus de la mémoire, *L'Année Psychologique,* 70, 73-94.

OLÉRON, P. (1957). *Les composantes de l'intelligence d'après les recherches factorielles,* Paris, PUF.

OLÉRON, P., & HERREN, H. (1961). L'acquisition des conservations et le langage, *Enfance,* 201-219.

OLDS, J. (1956). *Pleasure centers in the brain,* Scientific American.

O'REAGAN, K., & LÉVY-SCHOEN, A (1978). Les mouvements des yeux au cours de la lecture, *L'Année Psychologique,* 78, 459-492.

OERTONE, W., & WIENER, M. (1966). Visual field position and word-recognition thre-shold, *Journal of Experimental Psychology,* 71, 249-253.

PAIVIO, A.(1971). *Imagery and verbal processes,* New York, Holt, Rinehart & Winston.

PAIVIO, A. & CSAPO, K. (1969). Concrete image and verbal memory codes, *Journal of Experimental Psychology,* 80, 279-285.

PALLAUD, B. (1972). L'apprentissage par observation chez les rongeurs, *Colloques internationaux du CRS,* nr. 198 – Modéles animaux du comportament humain.

PALLAUD, B. (1977). *L'apprentissage par observation chez la souris et et le rat,* Stasbourg, Thèse de doctorat es sciences naturelles.

PALLAUD, B., & WILL, B. (1977). Rôle de la vision dans l'apprentissage par observation chez le rat, *Behavoir,* 62, 209-221.

PANKEEP, J. (1977). Toward a general psychobiological theory of emotions, *The Behavioral and Brain Sciences,* 5, 407-467.

PARSONS, P.A. (1970). *L'analyse génétique du comportament,* Paris, Dunod.

PATTERSON, K.E., & MARCEL, J. (1977). Asphasia, dyslexia and the phonological coding of written words, *Quaterly Journal of Experimental Psychology,* 29, 307-318.

PAVLOV, I. (1963). *Réflexes conditionnels et inhibitions (recueils de textes),* Bibliothèque Médiation, Genève, ed. Gonthier.

PENFIELD, W., & ROBERTS, L. (1963). *Langage et mécanismes cérébraux,* Paris, PUF.

PETERFALVI, J.M. (1966). «Symbolisme phonétique» et arbitraire du signe (linguitique, *Bulletin de Psychologie,* numéro spécial «aspects du langage», 247, 632-635.

PETERSON, L.R., & PETERSON, M.J. (1959). Short-term retention of individual verbal items, *Journal of Experimental Psychology,* 193-198.

PETTINGREW, J.D. (1972).*The neurophysiology of binocular vision,* Scientific American.

PIAGET, J. (1961). *Les mécanismes perceptifs,* Paris, PUF.

PIAGET, J. (1964). *La construtión du réel chez l'enfant,* Neuchâtel (Suisse), Delachaux & Niestlé.

PIAGET, J., & INHELDER, B. (1962). *Le développement des quantités psysiques,* Neuchâtel (Suisse), Delachaux & Niestlé.

PIAGET, J., & INHELDER, B. (1963). Les opérations intelectuelles et leur développement, *in* FRAISSE, P., PIAGET, J.: *Traité de psychologie expérimentale,* tome 7, PUF, Paris.

PIAGET, J., & INHELDER, B. (1966). *La psychologie de l'enfant,* Paris, PUF.

PIÉRON, H. (1958). *De l'actinie à l'homme,* Paris, PUF.

PIÉRON, H. (1966). Les besoins, *in* Fraisse & Piaget, *Traité de psychologie expérimentale.*

PIÉRON, H. (1967). *La sensation Paris*, PUF.

POSTMAN L., & PHILLIPS, L.W. (1965). Short-term temporal changes in free recall, *Quaterly Journal of Experimental Psychology*, 17, 132-138.

PREMACK, A.J. & PREMACK, D. (1972). *Teaching language to an ape,* Scientific American.

PRIBRAM, K. (1974). *Les quatre R de la mémoire*, Psychologie.

PRITCHARD, R.M. (1961). *Stabilized images on the retina,* Scientific American.

RATLIFF, F. (1972). *Contour and contrast,* Scientific American.

RESCORLA, R.A., & SOLOMON, R.L. (1967). Two-processes learning theory: relationships between pavlovian conditionning and instrumental learning, *Psychological Review*, 74, 151-182.

REUCHLIN, M. (1964). *Méthodes d'analyse factorielle à l'usage des psychologues,* Paris, PUF.

REUCHLIN, M. (1966). *Histoire de la psychologie*, Paris, PUF.

REUCHLIN, M. (1973). *L'hérédité des conduites,* ouvrage colectif sous la direction de Reuchlin, Paris, PUF.

REUCHLIN, M. (1974). *La psychologie différentielle*, Paris, PUF.

REUCHLIN, M. (1977). *Psychologie*, Paris, PUF, (4e édition).

REUCHLIN, M. (1978). *Culture et conduites*, ouvrage collectif sous la direction de Reuchlin, Paris, PUF.

RICHELLE, M. (1966). *Le condionnement opérant*, Bruxelles, Mardaga.

ROCKLIN, T., & REVELLE, W. (1981). The maesurement of extraversion: a comparison of the Eysenck Personality inventory and the Eysenck Personality Questionnaire, *British Journal of Social Psychology*, 20, 279-284.

ROPARTZ, M.R. (1968). Le rôle de l'olfaction dans le comportement social des souris mâles, *Revue du Comportement animal*, 2, 1-39.

ROSENZWEIG, M.R. (1976). *Biologie de la mémoire*, Paris, PUF.

ROSSI, J.P. (1975). Inhibition latérale et métacontraste, *L'Année Psychologique*, 75, 7-21.

ROSSI, J.P. (1983). *L'identification des mots écrits,* Lille, Atelier national de reproduction des thèses.

ROUBERTOUX, P., & CARLIER, M. (1976). Génétique et comportements, Paris, Masson.

SANDS, S.F., & WRIGHT, A.A. (1980). Primate memory: Retention of serial list items by a Rhesus Monkey, *Science*, 209, 22, 938-940.

SAVIN, H.B., & PERCHONOCK, E. (1965). Grammatical structure and the immediate recall of english sentences, *Journal of Verbal Behavior*, 4, 348-353.

SASANUMA, S., & FUJIMARA, O. (1971). Selective impairement of phonetic and nonphonetic transcription of words in Japanese aphasic patients: Kana versus kanji in visual recognition and writing, *Cortex*, 7, 1-18.

SAUSSURE (DE), F. (1972). *Cours de linguistique générale*, Paris.

SCARR, S. (1981). *Race, social class and individual differences in IQ*, Hillsdale (New Jersey), LEA.

SCARR, S., & WEINBERG, R.A. (1983). The Minnesota adoption studies: genetic differences and malleability, *Child Development*, 54, 260-267.

SCHACHTER, S., & SINGER, J.E. (1962). Cognitive, social, and physiological determinants of emotional states, *Psychological Review*, 69, 379-399.

SCHANK, R.C. (1980). Language and memory, *Cognitive Science*, 4, 243-284.

SEGAL, J. (1953). *Le mécanisme de la vision des couleurs, Paris*, Doin.

SHANNON, C.E. (1948). A mathematical theory of communication, *Bell system technical journal.*

SHAPIRO, M. (1962). Temporal relationship between salivation and lever pressing with differential reinforcement of low rates, *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 55, 201-210.

SHEA, J.B. (1977). Effects of labeling on motor short-term memory, *Journal of Experimental Psychology*: Human Learning and Memory, 3, 92-99.

SINCLAIR, H., & FERREIRO, E. (1970). Étude génétique de la compréhenion, production et répétion des phrases au mode passif, *Archives de Psychologie*, 40, 1-42.

SINGER, J.L. & SINGER, D.G. (1981). *Television, imagination and agression*, Hillsdale (New Jersey), LEA.





SINGLY (DE), F. (1987). *Fortune et infortune de la femme mariée*, Paris, PUF.

SKEELS, H.M. (1966). Adult statuts of children with contrasting early life experience, Monographies of Social Resarch *in Child Development*, 31, nr 105.

SKINNER, B.F. (1950). Are theories of learning necessary? *Psychological Review*, 57, 193-216.

SKINNER, B.F. (1951). *How to teach animals*, Scientific American.

SKODAK, M., & SKEELS, A.M. (1949). A final follow-up study of one hundred adopted children, *The Journal of Genetic Psychology*, 75, 85-125.

SMALL, W.S. (1900). An experimental study of the mental processes of the rat, *The American Journal of Psychology*, 11, 133-165.

SMALL, W.S. (1901). An experimental study of the mental processes of the rat II, *The American Journal of Psychology*, 12, 206-239.

SOLOMON, R.L., & WYNNE, L.C. (1953). Traumatic avoidance learning acquisition in normal dogs, *Psychological Monographs*, 64, 1-19.

SPEARMAN, C. (1904).«General Intelligence» objectively determined and mesured, *American Journal of Psychology*, 15, 201-292.

SPERRY, R.W. (1964). *The great cerebral commissure.* Scientific American.

SPITZ, R.A. (1949). The role of ecological factors in emotional development in infancy, 20, 145-156.

SPITZ, R.A. (1968). *De la naisance à la parole, la première année de la vie*, Paris, PUF.

SPRAGG, S.D.S. (1940). Morphine addiction in chimpanzees, Comparative *Psychological Monographs*, vol. 15, nr. 17.

STANDING, L. CONEZIO, J., & HABER, R.N. (1970). Perception and memory for pictures: single-trial learning of 2500 visual stimuli, *Psychonomic Science*, 19, 73-74.

STARK, L., & ELLIS, S.R. (1981). Scanpaths revisited: cognitive models direct active lookinf, *in* FISHER, MONTY & SENDERS: *Eye movements: cognition and visual perception,* Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale.

STEVENS, S.S., & WARSHOFSKY, F. (1966). *Le son et l'audition*, Time-Life.

TAPÉ, G. (1987). *Milieu africain et développement cognitif*, Thèse de doctorat d'Etat, Caen.

TERMAN, L.M., & MERRILL, M.A. (1973). *Measuring intelligence*, London, George G. Harrap & Compagny LTD.

TEST 16PF. (1952). Questionaire de personnalité en 16 facteurs (Cattell, R.B.)., Paris, Centre de Psychologie appliquée.

TEST PM 47. (1953). Progresives Matrices (Penrose & Raven), Paris, Édition scientifiques et psychotechniques.

TEST PMA. (1964). Manuel d'application( Thurstone), Paris, Centre de psychologie appliquée.

TEST D 48. (1965). (Anstey), Paris, Centre de psychologie appliquée.

TEST. (1971). Inventaire de personnalité d'Eysenck, Paris, Centre de psychologie appliquée.

THOMPSON, R.K.R., & HERMAN, L.M. (1977). Memory for lists of sounds by the Bottle-Nosed Dolphin: Convergence of memory processes with Humans, *Science*, 195, 501-502.

THONDIKE, E.L. (1898). Animal intelligence, *Psychological Monographs*, 1, nr. 8.

THUILLIER, P. (1984). Espace et perspective au Quattrocento, *La Recherche*, nr. 160, 1384-1397.

TIBERGHIEN, G., & LECOCQ, P. (1980). *Rappel et reconnaissance: encodage et recherche en mémoire*, Lille, Presses universitaires.

TINBERGEN, N. (1966). *Le comportement animal*, Time-Life.

TOLMAN, E.C. (1951). *Purposive behavior in animals and men,* Berkeley and Los Angeles, University of California Press.

TOLMAN, E.C. (1951). Sing-gestalt or conditionned reflex? *Psychological Review*, 1933 *in* Tolman: *Purposive behavior in animals and men.*

TOLMAN, E.C., RITCHIE, B.F., & KALISH, F. (1946). Studies in spatial learning. II. Place learning versus response learning, *Journal of Experimental Psychology*, 36, 221-229.

TOLMAN, E.C., & HONZIK, C.H. (1930). Introduction and removal of reward, and maze performance in rats, *University California Publications of Psychology*, 4, 257-275 (figure cit. in Hull, 1952).

TOUZARD, H. (1977). *La médiation et la résolution des conflits*, Paris, PUF.
TULVING, E., (1962). Subjective organization in free-recall on unrelated words, *Psychological Review*, 69, 344-354.
TULVING, E., (1972). Episodic and semantic memory, *in* Tulving E., Donaldson, W., (eds): *Organization of memory, New York*, Academic Press.
TULVING, E., (1985). How many memory systems are there, *American Psychologist*, 40, 385-398.
TULVING, E., & PEARLSTONE, Z. (1966). Availability versus accessibility of information in memory for words, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 381-391.
TULVING, E., & THOMSON, D.M. (1971). Retrieval processes in recognition memory: effects of associative context, *Journal of Experimental Psychology*, 87, 116-124.
TULVING, E., & WATKINS, M. (1973). Continuity between recall and recognition, *American Journal of Psychology*, 4, 739-748.
UNDERWOOD, B.J. (1957). Interference and forgetting, *Psychological Review*, 64, 49-60.
VAUCLAIR, J. (1980). Le rôle de la propriomotricité dans l'apprentissage d'un labyrinthe chez le hamster doré, *L'Année Psychologique*, 80, 331-351.
VAUGHN, E., & FISHER, A.E. (1962). Male sexual Behavior induced by intracranial electrical stimulation, *Science*, 137, 758-760.
VERNON, P.E. (1947). Research on personnel selection in the Royal navy and British Army, *American Psychologist*, 2, 35-51.
VERNON, P.E. (1965). *The measurement of abilities*, London, University of London Press LTD.
VON FRISCH, K. (1927). *Vie et moeurs des abeilles*, Paris, Albin Michel, 1969.
VON BEKESY, G. (1957). *The ear*, Scientific American.
VURPILLOT, E. (1974). Le monde visuel des efants. *La Recherche*, nr. 43.
VURPILLOT, E., JACQUET, A.Y., & TARANNE, P. (1979). Influence des propriétés structurales du matériel sur l'exploration oculaire des jeunes enfants, *Revue de Psychologie appliquée*, 29, 215-234.
VURPILLOT, E., & MOAL, A. (1970). Evolution des critères d'identité chez des enfants d'âge préscolaire dans une tâche de différenciation perceptive, *L'Année Psychologique*, 70, 391-406.
WANG, W.S.Y. (1973). *The chinese language*, Scientific American.
WASHBURN, S.L. (1960). *Tools and human evolution*, Scientific American.
WATSON, J.B. (1924). *Le behaviorisme*, CEPL, Paris, 1972; trad. de l'édition revue de 1958, cit. p. 8 et p. 145.
WEAVER, W. (1949). *The mathematics of communication*, Scientific American.
WECHSLER, D. (1956). *La mesure de l'intelligence*, Paris, PUF.
WHEELER, L. (1966). Toward a theory of behavioral contagion, *Psychological Review*, 73, 179-192.
WIENER, N. (1948). *Cybernetics*, John Wiley.
WILSON, R.S. (1983). The Louisville twin study: developmental synchronies in behavior, *Child development*, 54, 298-316.
WIOLAND, N. & BONAVENTURE, N. (1981). Colour coding in the chicken erg, *Vision Research*, 21, 1621-1624.
WOLFE, J.B. (1936). Effectiveness of token-rewards for chimpanzees, *Comparative, Psychological Monographs*, 12, nr. 60.
WOLFORD, G., & HOLLONGSWORTH, S. (1974). Evidence that short-term memory is not the limiting factor in the tachistoscopic full-report procedure, *Memory & Cognition*, 2, 796-800.
WOLPE, J. (1975). *Pratique de la thérapie comportementale, Paris*, Masson.
WOOD, G. (1969). Retrieval cues and the accessibility of higher-order memory units in multi-trial free-recall, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 762-789.
WOODWORTH, R.S. (1949). *Psychologie expérimentale*, Paris, PUF.
YATES, F. (1966). *L'art de la mémoire*, Paris, Gallimard, 1975.
ZAJONC, R.B. (1965). Social facilitation, *Science*, 149, 269-274.
ZAJONC, R.B. (1967). *Psychologie sociale expérimentale*, Paris, Dunod.
ZIPF, G.K. (1935). *La psychobiologie du langage*, Paris, Retz-CEPL, 1974.

# INDEX

Adopție, 150
Agresivitate, 179
Amnezie, 87
Analiza factorială, 139
Afazie, 121
Aproximare ( de limbaj), 112
Asociații verbale, 110
Audiție, 26

Behaviorism, 11

Capacitate limitată, 83, 103
Categorie, 96, 110, 128
Chestionar (personalitate), 185, 190
Coeficient intelectual (QI), 136, 157, 161
Cohlee, 29
Cod, 87
Cognitiv, 6, 15
Condiționare
– clasică, 56, 61
– operantă, 60, 61
Conflict, 172
Constanță perceptivă, 53
Cutia lui Skinner, 62

Daltonism, 39
Decibel, 29
Declanșare (mecanism de), 161
Diferențiere, 59, 64

Efect
– consecutiv, 40
– serie, 85
Emisfere cerebrale, 121
Emoția, 178
Ereditate, 146, 159
Etologie, 18, 162, 180
Extincție, 58
Extraversie, 190

Factor
– G, 140, 145
– de inteligență, 139, 141
– de personalitate, 185, 188
Feromon, 162
Foame, 164
Fixație oculară, 45
Forme (percepție), 42
Foveea, 35, 44
Frecvența (auzului), 28
Frica, 65, 180, 182
Frustrarea, 172

Gemeni, 147
Gene, 146, 147, 150
Generalizarea (condiționare), 59, 61
Gestalt, 14, 42
Gust, 24
Gradient (apropiere / evitare), 173
Gramatică generativă, 116

Harta mentală, 73
Hipocamp, 87
Homeostazie, 171
Hormon, 164
Hipercoloană, 38
Hipotalamus, 164

Identificare (sistem vizual), 48
Ierarhie, 99
Iluzie perceptivă, 50
Imagine, 89, 97, 120
Imitație, 78-79, 110
Incertitudine, 112
Indice de recuperare, 102
Inhibiție, 58
Ipoteză, 20
INRC (grup), 132
Instinct, 161
Inteligență, 125
Intensitate, 28, 29
Interferență, 123
Intracerebral, 64, 164
Introversie, 188
Înnăscut, 162
Învățământ
– latent, 56
– prin observare, 79
Întărire, 66

Labirint, 69
Lexial, 87
Limbaj, 108
Limba, 178
Localizare (sistem vizual), 44
Lungimea de undă, 38
Lumină, 34

Memorie, 83
- pe termen scurt, 83
- lexicală, 87
- semnatică, 98
- episodică, 105
Modele, 92, 146
Metodă, 20
Mediu, 151, 154
Mişcări oculare, 44
Motivaţie, 161

Nanometru, 40
Neobehaviorism, 12
Neurotransmiţători (sau neromediator), 60, 166
Nevoie, 161, 176
Nevroză (experimentală), 61
Nevrozism, 185

Ocular
- glob, 41
- mişcări, 44
Operaţie (piagentă), 128
Organizaţie (memorie), 94

Percepţie, 22
Perioadă critică, 153
Personalitate 185
Perspectivă, 52
Pigment (vizual), 40
Placebo, 168
Plăcere, 179
Prag
- absolut, 23
- diferenţial-relativ, 23
Privaţie senzorială, 153
Psihologie (specializare), 16
Puls, 172

Rapel (reamintire), 103
Receptor, 22, 26, 41
Recunoaştere, 105
Recuperare (proces), 102
Redundanţă, 113
Reflexe, 56
Regresie, 172
Reprezentare (mentală), 108
Retina, 31
Reversibilitate, 127

Sacada, 45
Saţietate, 171
Sălbatic (copil), 152
Scara psihometrică, 134
Semantică, 98
Semiotică, 108
Senzori-motor, 126
Senzaţie, 22
Seriaţie, 124
Semn (lingvistic), 108
Social, 16, 77, 191
Specializare emisferică, 121
Spectral (culoare), 22
Stadiu, 125
Standardizare, 136
Stimul, 56, 69
Strategie (explorare oculară), 46
Stres (emoţie cronică), 185
Structuralism, 16
Sublimaţie, 172
Simbol, 80, 170

Tactile, 23
Timp
- percepţie, 48
- condiţional, 58, 61
- de reacţie, 90, 99
Tensiune, 172
Test, 134, 191
Timbru, 26, 28
Trăsături,
- semantice, 101
- de personalitate, 184
Transformare
- operatorie (Piaget), 132
- sintactică (Chomsky), 118
Tricromatica, 38
Tuberculi cvadrigemeni (bigemeni), 38
Timpan, 26

Uitare, 107

Validitate (teste), 187
Vârsta mentală, 135
Vedere
- culoare, 38
- spaţiu, 52
- formă, 42

Weber (legea lui), 24

Zipf (legea lui), 115

# CUPRINS

CUVÂNT ÎNAINTE ..... 3
INTRODUCERE ..... 5
CAPITOLUL 1:
PSIHOLOGIA: ISTORIC ŞI MARI DOMENII ..... 9

**1. Obiectul psihologiei**
1.1. Cunoaşterea sufletului ..... 9
1.2. Ştiinţa comportamentului ..... 10
- *Începuturile psihologiei ştiinţifice* ..... 10
- *Watson şi behaviorismul* ..... 11
- *Neobehaviorismul* ..... 12
- *Psihologia experimentală în Franţa* ..... 13
- *Empirismul asociaţionist* ..... 14

1.3. Ştiinţa comportamentelor şi structurilor mentale ..... 14
- *Teoria gestalt-ului* ..... 14
- *Structuralismul* ..... 15
- *Influenţa ciberneticii şi a informaticii* ..... 15

**2. Panorama specializărilor din psihologie** ..... 16
**3. Metoda ştiinţifică în psihologie** ..... 20

CAPITOLUL 2: PERCEPŢIA ..... 22
**1. Modalităţi senzoriale şi noţiuni de psihanaliză** ..... 22
1.1. Sensibilităţi tactile şi praguri perceptive ..... 23
1.2. Gustul ..... 24
1.3. Mirosul ..... 26
1.4. Audiţia şi psihanaliza muzicii ..... 26
1.4.1. Mecanismele receptoare ..... 26
1.4.2. Psihofizica audiţiei şi a muzicii ..... 28
- *Frecvenţa* ..... 28
- *Intensitatea* ..... 29
- *Timbrul* ..... 30

**2. Psihofiziologia văzului** ..... 31
2.1. Descrierea sistemului vizual ..... 31
2.1.1. Globul ocular ..... 31
2.1.2. Retina ..... 31

2.1.3. Căile vizuale ..... 33
2.2. Prelucrarea luminii ..... 34
2.2.1. Lumina ..... 34
2.2.2. Vederea foveeală şi perifoveeală ..... 35
– *Foveea* ..... 35
– *Periferia* ..... 35
2.2.3. Mecanismele de contur şi de contrast ..... 36
2.2.4. Hipercoloanele şi trăsăturile vizuale elementare ..... 38
2.3. Vederea culorilor ..... 38
– *Teoria tricromatică a lui Young şi Helmholz* ..... 39
– *Teoria culorilor complementare a lui Hering* ..... 40
– *Rezultatele psihologice* ..... 40
– *Rezultatele fizicochimice* ..... 41
– *Rezultatele electrofiziologice* ..... 41

**3. Perceperea formelor** ..... 42
3.1. Forma: „atomul" percepţiei ..... 42
3.2. Mişcările oculare ..... 44
3.2.1. Cele două sisteme ale văzului ..... 44
– *Identificarea* ..... 44
– *Localizarea* ..... 44
3.2.2. Sacadelele şi fixarea ..... 45
3.3. Strategiile explorării oculare ..... 46
3.4. Prelucrarea informaţiei şi percepţia ..... 48
– *Cunoştinţele anterioare* ..... 49
3.5. Iluziile perceptive ..... 50
– *Iluziile de contrast* ..... 50
– *Iluziile de asimilare* ..... 51

**4. Percepţia spaţiului** ..... 52
4.1. Perspectiva ..... 52
4.2 Constanţa perceptivă ..... 53
4.2.1. Vederea binoculară ..... 53
4.2.2. Vederea monoculară ..... 55

CAPITOLUL 3: ÎNVĂŢAREA ..... 56

**1. Condiţionarea clasică** ..... 56
1.1 Dobândirea condiţionării ..... 57
1.1.2. Contiguitatea temporală ..... 58
1.2. Extincţie, recuperare şi inhibiţie ..... 58
1.3. Generalizare şi diferenţiere ..... 59
1.4. Condiţionarea de ordin superior ..... 60
1.5. Nevroza experimentală ..... 60

**2. Condiţionarea operantă** ..... 61
2.1 Condiţionarea operantă: standardul învăţării ..... 61
2.1.1. Cutia lui Skinner ..... 62
2.1.2. Condiţionarea operantă discriminatorie ..... 62
2.1.3. Conduite superstiţioase şi contiguitate temporală ..... 63
2.2. Condiţionarea operantă şi condiţionarea clasică ..... 63
2.2.1. Punctele comune ..... 63



2.2.2. Diferenţele ..... 64
– *Condiţionarea clasică* ..... 64
– *Condiţionarea operantă* ..... 64
2.2.3. Interacţiunile ..... 64
2.3. Întăriri şi programe de întărire ..... 66
2.3.2. Programele de întărire ..... 67
2.4. Aplicaţiile condiţionării ..... 68

**3. Procesele asociative şi cognitive ale învăţării** ..... 69
3.1. Teoriile asociative ..... 69
3.1.1. Motivaţie şi învăţare ..... 70
3.1.2. Răspunsurile fracţionate ..... 70
3.1.3. Gradientul de ţintă ..... 71
3.2 Teoriile cognitive ..... 71
3.2.1. Învăţare a locului şi învăţare a răspunsului ..... 71
3.2.2. Învăţarea latentă ..... 72
3.2.3. Structura semn ..... 73
3.2.4. Harta mentală ..... 73
3.3. Procesele cognitive: resurse şi limite la animale ..... 76

**4. Învăţarea de simboluri** ..... 77
4.1. Învăţarea socială ..... 77
4.1.1. Imitaţia la animale ..... 78
4.1.2. Învăţarea prin observaţie ..... 79
4.1.3. Imitaţia simbolică ..... 80
4.2. Învăţarea unui limbaj ..... 81

CAPITOLUL 4: MEMORIA ..... 83

**1. Memorie de lungă durată şi memorie de scurtă durată** ..... 83
1.1. Capacitatea limitată: numărul magic 7 ..... 83
1.2. Uitarea de scurtă durată ..... 85
1.2.1. Tehnica Brown-Peterson ..... 85
1.2.2. Efectele seriale ..... 85
1.2.3. Amnezia Korsakoff ..... 87

**2. Codurile memoriei** ..... 87
2.1. Codul lexical. interfaţa memoriei ..... 87
2.1.1. Verbalizarea şi coduri non-verbale ..... 87
2.1.2. Subvocalizarea şi lectura ..... 88
2.1.3. Vocabular şi memorie semantică ..... 88
2.1.4. Alexia ..... 89
2.2. Codul imagine ..... 89
2.2.1. Superioritatea imaginilor asupra cuvintelor ..... 90
2.2.2. Dubla codare ..... 90
2.2.3. Dubla codare şi timpul necesar denumirii ..... 92
2.3. Modelele memoriei ..... 92

**3. Organizare şi memorie** ..... 94
3.1. Capacitate şi organizare ..... 94
3.2. Modurile de organizare ..... 96
3.2.1. Categorizarea ..... 96
3.2.2. Imagine şi organizare ..... 97

3.3. Memoria semnatică ..... 98
3.3.1. Efectele frecvenței ..... 98
3.3.2. Ierarhie categorială și economie cognitivă ..... 99
3.3.3. Trăsături semantice și anomalii semantice ..... 101
**4. Procesul recuperării și uitarea** ..... 102
4.1. Indicii de recuperare ..... 102
4.2. Capacitate și reamintire ..... 103
– *Capacitate și reamintire* ..... 103
– *Planul reamintirii* ..... 104
4.3. Recunoaștere și memorie episodică ..... 105
– *Recunoașterea* ..... 105
– *Context și memorie episodică* ..... 105
– *Aspectele episodice și generice ale memoriei* ..... 106
4.4. Uitarea ..... 107
4.4.1. Interferențele ..... 107
4.4.2. Uitare și mecanisme de recuperare ..... 107

CAPITOLUL 5: LIMBAJ ȘI IMAGINE ..... 109
**1. Limbajul** ..... 109
1.1. Semn și simbol ..... 109
1.2. Asociații și categorii de limbaj ..... 110
1.3. Teoria informației ..... 112
– *Incertitudine și timp de producere* ..... 112
– *Frecvență și redundanță* ..... 113
– *Legea efortului minim* ..... 115
1.4. Gramatica generativă ..... 116
1.5. Semantica ..... 118
– *Categoriile* ..... 118
– *Trăsăturile semantice* ..... 119
– *Marcajul semantic* ..... 120
**2. Imaginea** ..... 120
2.1 Codul alfanumeric și codul analogic ..... 120
2.2. Limbaj, imagine și specializare emisferică ..... 121
2.2.1. Afazia ..... 121
2.2.2. Imagine și scriere ideografică ..... 123

CAPITOLUL 6: INTELIGENȚA ..... 125
**1. Dezvoltarea inteligenței** ..... 125
1.1 Nivelul senzorio-motor al inteligenței ..... 126
1.2. Nivelul simbolic al inteligenței ..... 126
– *Abstracția* ..... 127
– *Intuiția* ..... 127
– *Categoriile cunoașterii* ..... 128
**2. Operațiile intelectuale** ..... 128
2.1. Invariantiile lumii fizice ..... 129
2.2. Operațiile concrete ..... 131
2.3. Operațiile formale ..... 132



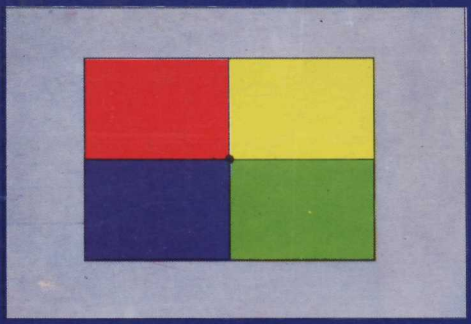
**3. Măsurarea inteligenței** ..... 134
3.1. Alfred Binet și scala psihometrică ..... 134
3.2. „Standardizarea" inteligenței ..... 136
– *Alcătuirea scalei* ..... 137
– *QI-ul standard* ..... 138
– *Subtestele care țin sau care nu țin de vârstă* ..... 138
**4. Analiza factorială a inteligenței** ..... 139
4.1. Noțiuni despre analiza factorială ..... 139
4.2. Factorul G al inteligenței ..... 140
4.3. Aptitudinile primare ..... 142
4.4. Teoriile ierarhice ..... 143
**5. Ereditate și mediu** ..... 145
5.1. Determinismul genetic ..... 146
5.1.1. Anomaliile genetice ..... 146
5.1.2. Selecția animală ..... 146
5.1.3. Gradul de rudenie și inteligență: cazul gemenilor ..... 147
5.1.4. Adopțiile ..... 150
5.2. Rolul mediului ..... 151
5.2.1. Evoluția istorică a cunoștințelor ..... 152
5.2.2. Copiii sălbatici ..... 152
5.2.3. Mediu și stimulări precoce ..... 153
– *Îmbogățirea senzorio-motorie și perioada critică* ..... 154
– *Mediu sărăcit și mediu îmbogățit* ..... 154
– *Deficiențele senzoriale la om* ..... 155
5.2.4. Mediul cultural: familia și școala ..... 156
5.3. Interacțiunea ereditate-mediu ..... 159

CAPITOLUL 7:
MOTIVAȚIE, EMOȚII ȘI PERSONALITATE ..... 161
**1. Motivația** ..... 161
1.1. Motivația: instinct sau învățare ..... 161
1.1.1. Mecanisme înnăscute ale declanșării ..... 162
– *Declanșatorii înnăscuți* ..... 162
– *Feromonii* ..... 162
1.1.2. Componentele înnăscute și cele dobândite: exemplul migrației păsărilor ..... 163
1.2. Bazele fiziologice ..... 164
1.2.1. Hormonii ..... 164
1.2.2. Hipotalamusul: „creierul vegetativ" ..... 164
1.2.3. Sistemul de recompensă, centrul plăcerii ..... 166
1.3. Învățarea în motivație ..... 167
1.3.1. Trebuințele condiționate ..... 167
1.3.2. Efectul placebo ..... 168
1.3.3. Dragostea este o trebuință condiționată ..... 169
1.3.4. Procesele simbolice ..... 170
1.4. Reglarea trebuințelor ..... 171
1.4.1. Modelul homeostaziei ..... 171

1.4.2. Frustrarea şi mecanisme de derivare....172
1.4.3. Conflictul....172
1.5. Motivaţia umană....176
**2. Emoţiile**....178
2.1. Sistemele de comandă a emoţiilor....178
2.1.1. Plăcerea....179
2.1.2. Mânia....179
2.1.3. Frica....180
2.1.4. Disperarea....180
2.2. Condiţionarea şi emoţii....181
2.2.1. Condiţionarea emoţiilor....181
2.2.2. Condiţionare şi tulburări psihosomatice....182
2.2.3. Aspectul cognitiv al emoţiilor: sentimente....183
**3. Personalitatea**....184
3.1. Analiza factorială a personalităţii: trăsăturile....185
3.1.1. Inventarele de personalitate....185
3.1.2. Trăsăturile de personalitate....188
3.2. Temperament sau situaţie?....191
3.2.1. Constanţa trăsăturilor şi inconstanţa comportamentelor....191
3.2.2. Determinanţii situaţiei....193
**100 de întrebări pentru testarea cunoştinţelor**....196
**Răspunsuri corecte**....205
BIBLIOGRAFIE....207
INDEX....217
CUPRINS....219

ANDRIEŞ C. LUCIAN
Nr 2562
*Biblioteca Personală*

Tiparul executat sub comanda nr. 363/1996,
la Imprimeria de Vest R.A., Oradea,
str. Mareşal Ion Antonescu nr. 105.
România

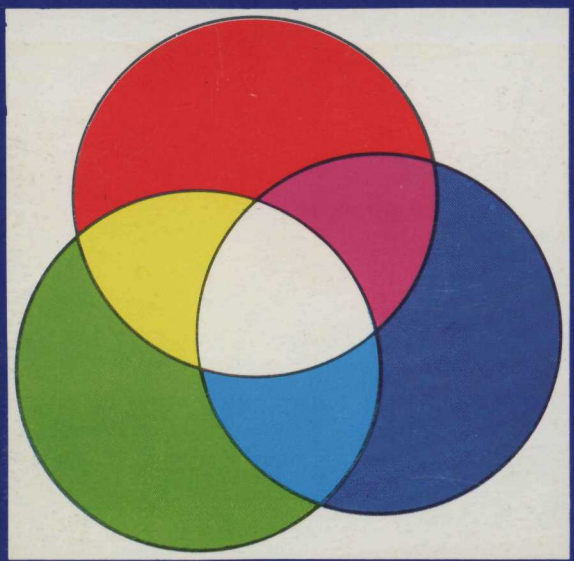


3. Teoria lui Hering

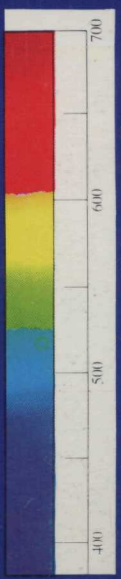
**Cei mici beneficiază deja de un program de manuale alternativ; de ce nu şi cei mari?**

***Acest raţionament simplu şi corect stă la baza iniţiativei Editurii Antet de a publica într-o serie pe care o dorim cât mai lungă şi mai bogată, prezentul „Manual de psihologie generală". Alegerea este astfel de două ori binevenită, căci dacă instrumentele moderne de lucru sunt o necesitate generală în învăţământul românesc, în domeniul psihologiei, care a suferit poate mai mult decât oricare altul în ultimii ani de regim comunist, acestea constituie o condiţie sine qua non a redresării disciplinei.***

**Conferenţiar Doctor,**
**Vintilă Mihăilescu**



2. Experienţa lui Young asupra amestecului culorilor




1. Spectru de lumină albă

ISBN 973-9241-13-1

LEI 10.500